

# Архитектура формы

*Философия возникновения, развития и  
трансформации сложных систем*

© 2026 Serhii Lobur. Все права защищены.

Настоящее произведение охраняется законодательством об авторском праве. Любое воспроизведение, распространение, перевод или иное использование текста полностью или частично допускается только с письменного разрешения автора, за исключением случаев, предусмотренных законом.

---

# Предисловие

Почему миру снова нужна философия формы

---

## ЧАСТЬ I

### Возникновение формы

Глава 1. Почему существует форма?

Глава 2. Различие как начало существования

Глава 3. Граница и рождение формы

Глава 4. Два фундаментальных режима существования

Глава 5. Природа напряжения

Глава 6. Минимальная топология формы

Глава 7. Почему форма развивается

Глава 8. Закон сохранения архитектуры

---

## ЧАСТЬ II

### Архитектура развития

Глава 9. Различение

Глава 10. Напряжение

**Глава 11. Структурирование**

**Глава 12. Интеграция**

**Глава 13. Предвосхищение**

**Глава 14. Организация**

**Глава 15. Рекурсивный переход**

**Глава 16. Почему именно семь?**

**Архитектура развития формы**

**Общий принцип**

---

## **ЧАСТЬ III**

# **Следствия архитектуры формы**

**Глава 17. Картина мира как механизм сжатия сложности**

**Глава 18. Пределы онтологии**

**Глава 19. Предсказание и свобода**

**Глава 20. Память и организация**

**Глава 21. Наука и миф**

**Глава 22. Красота**

**Глава 23. Истина**

**Глава 24. Добро**

**Глава 25. Пространство возможностей**

**Глава 26. Кризис и рождение новой архитектуры**

**Глава 27. Минимальность архитектуры**

**Глава 28. Рекурсия и масштабирование форм**

**Глава 29. Границы применимости архитектуры**

**Заключение**

---

## Предисловие

### Почему миру снова нужна философия формы

На протяжении всей своей истории человек пытался понять устройство мира. Одни мыслители искали первооснову в материи, другие — в идеях, третьи — в сознании, энергии, информации или законах природы. Каждая эпоха находила собственный язык описания реальности и открывала новые закономерности. Благодаря этому возникли физика, биология, психология, теория информации, кибернетика и множество других наук, каждая из которых позволила увидеть мир с новой стороны.

Однако вместе с этим произошло и другое, менее заметное явление. По мере накопления знаний мир становился всё более разделённым на отдельные дисциплины. Физика изучает материю, биология — жизнь, психология — поведение, экономика — общественные отношения, информатика — обработку данных. Каждая из этих областей добилась огромных успехов, но между ними постепенно возникли границы. Одни и те же явления стали объясняться разными языками, а поиск общего принципа, объединяющего всё многообразие мира, оказался отодвинут на второй план.

Сегодня мы знаем о мире неизмеримо больше, чем знали наши предшественники. Мы умеем расшифровывать геномы, моделировать климат, создавать искусственный интеллект и исследовать далёкие галактики. Но при всём этом по-прежнему трудно ответить на удивительно простой вопрос: что общего между атомом и живой клеткой, между деревом и языком, между человеческой личностью, государством и

цивилизацией? Почему столь разные явления возникают, сохраняются, развиваются и однажды исчезают, подчиняясь, как кажется, похожим закономерностям?

Современная наука обычно отвечает на этот вопрос, разделяя мир на объекты. Мы изучаем частицы, молекулы, организмы, общества, рассматривая каждое из них как самостоятельную сущность. Такой подход оказался исключительно плодотворным, однако постепенно становится очевидно, что сами объекты не являются последней ступенью объяснения. Один и тот же атом может входить в состав живой клетки и безжизненного минерала. Одни и те же люди могут образовывать как устойчивое общество, так и толпу, распадающуюся через несколько минут. Одни и те же нейроны способны поддерживать сознание, а могут существовать, не образуя его вовсе. Следовательно, решающее значение имеет не столько материал, из которого состоит объект, сколько способ его организации.

Именно здесь возникает понятие формы.

В повседневной речи под формой обычно понимают внешний вид предмета. В философии этот термин имеет гораздо более глубокий смысл. Форма — это не очертание вещи и не её геометрия. Это способ организации, благодаря которому множество отдельных элементов начинает существовать как единое целое. Именно форма делает набор атомов молекулой, набор клеток — организмом, а множество людей — обществом. Материал может изменяться, отдельные части могут исчезать и заменяться новыми, но пока сохраняется способ организации, мы продолжаем говорить, что перед нами всё та же форма.

Если это действительно так, то именно форма, а не объект, может оказаться наиболее фундаментальной единицей описания реальности.

Эта книга представляет собой попытку последовательно исследовать данную гипотезу. Она не предлагает ещё одну частную теорию и не стремится заменить существующие научные дисциплины. Напротив, её задача значительно скромнее и одновременно значительно шире. Мы попробуем посмотреть на мир с точки зрения единого принципа организации, который может проявляться в физике, биологии, психологии, культуре и истории, оставаясь при этом одним и тем же принципом.

Это исследование не начинается с готовых ответов. На протяжении книги мы будем снова и снова возвращаться к самым простым вопросам. Почему вообще существует нечто устойчивое? Откуда возникает различие? Как появляется граница? Почему форма развивается? Что заставляет её усложняться? Где проходит грань между механическим стремлением системы сохранить свой гомеостаз и её фундаментальной потребностью расширять собственный коридор будущего? Почему одни формы живут миллиарды лет, а другие исчезают почти мгновенно? Где проходит граница между механической защитой системы от распада и её эволюционной способностью открывать новые горизонты будущего? Наконец, что такое субъект, сознание, память, свобода и смерть, если рассматривать их не как изолированные феномены, а как последовательные этапы развертывания одной и той же универсальной архитектуры?

Возможно, на многие из этих вопросов уже существуют убедительные ответы. Возможно, некоторые из предложенных в книге идей окажутся ошибочными или

потребуют уточнения. Это естественно. Любая философия начинается не с утверждений, а с вопросов, которые невозможно оставить без внимания.

Поэтому цель этой книги состоит не в том, чтобы предложить окончательную картину мира. Её цель — сделать ещё один шаг к пониманию того, почему мир вообще способен существовать как мир форм.

И если читатель, закрыв последнюю страницу, начнёт смотреть на привычные вещи немного иначе, значит, это путешествие было начато не напрасно.

## ЧАСТЬ I. Возникновение формы

### Глава 1. Почему существует форма?

Вся история человеческой мысли начинается с одного и того же вопроса: почему вообще существует мир? На протяжении тысячелетий философы и учёные пытались найти первооснову реальности. Одни видели её в материи, другие — в духе, третьи — в идеях, энергии или информации. Однако удивительно, что при всём разнообразии ответов сам вопрос почти всегда оставался неизменным. Мы спрашивали, *из чего* состоит мир, гораздо чаще, чем спрашивали, *почему он вообще способен существовать как устойчивое целое*.

На первый взгляд этот вопрос кажется странным. Мы настолько привыкли к существованию вещей вокруг нас, что воспринимаем их как нечто само собой разумеющееся. Камень лежит на земле, дерево растёт, река течёт, человек рождается и живёт. Всё это кажется естественным. Но стоит задуматься чуть глубже, и привычная картина начинает разрушаться.

Любой объект, который мы можем назвать, состоит из множества частей. Камень сложен из кристаллов, кристаллы — из молекул, молекулы — из атомов, атомы — из ещё более фундаментальных структур. То же самое относится к живым организмам. Человеческое тело состоит из органов, органы — из тканей, ткани — из клеток, клетки — из молекул. Государство состоит из людей, язык — из слов, книга — из букв. Мы можем бесконечно продолжать это движение от целого к частям.

Но почти никогда не задаём обратный вопрос.

Почему все эти части вообще остаются вместе?

Почему атом не распадается каждое мгновение? Почему клетка не перестаёт быть клеткой? Почему общество не превращается каждую секунду в случайное множество отдельных людей? Почему любое устойчивое образование сохраняет свою целостность, несмотря на непрерывные изменения внутри него?

Этот вопрос оказывается гораздо фундаментальнее вопроса о материале, из которого состоит объект. Ведь если заменить почти все атомы человеческого тела, человек не перестанет быть собой. Если заменить доски старого корабля одну за другой, остаётся ли это тот же самый корабль? Этот мысленный эксперимент, известный ещё со времён античной философии как парадокс корабля Тесея, показывает удивительную особенность нашего мышления. Мы связываем существование вещи не столько с её веществом, сколько с сохранением некоторого способа организации.

Именно поэтому два предмета, состоящие из одинаковых атомов, могут быть совершенно разными, тогда как один и тот же предмет способен полностью изменить свой материальный состав и при этом сохранить собственную идентичность.

Аристотель одним из первых попытался выразить эту мысль, различив материю и форму. Материя отвечала на вопрос, из чего состоит вещь, а форма — почему именно эта материя образует данную вещь, а не любую другую. На протяжении последующих столетий сама идея формы неоднократно переосмысливалась. Она появлялась у средневековых философов, в немецкой классической философии, в работах Альфреда Норта Уайтхеда, Жильбера Симондона и многих современных исследователей сложных систем. Несмотря на различия в терминологии, все они в той или иной степени сталкивались с одной и той же проблемой: устойчивость невозможно полностью объяснить через свойства отдельных элементов.

Современная наука пришла к похожему выводу с другой стороны. Теория систем, кибернетика, синергетика и теория самоорганизации столкнулись с феноменом **эмерджентности** — ситуацией, когда поведение целого принципиально невозможно вывести простым суммированием свойств его частей. Новые свойства возникают не из самого материала, а исключительно благодаря архитектуре связей между элементами. Именно организация определяет, станет ли совокупность атомов живой клеткой, совокупность людей — обществом, а совокупность нейронов — сознанием.

Постепенно становится очевидно, что главным предметом исследования должны быть не сами объекты, а принципы, благодаря которым они возникают, сохраняются и развиваются.

Именно здесь появляется понятие формы.

В этой книге под формой будет пониматься не внешний облик предмета и не его геометрическое очертание. Форма — это способ организации различий, позволяющий множеству элементов существовать как единому целому, сохранять собственную идентичность и одновременно изменяться, не переставая быть собой.

Такое определение сразу меняет угол зрения. Оно позволяет говорить об атоме, клетке, организме, языке, культуре и цивилизации как о различных проявлениях одного и того же фундаментального процесса. Различается материал, различается масштаб, различается сложность, но сам принцип существования оказывается удивительно похожим.

Однако это определение рождает новый, ещё более глубокий вопрос.

Если форма представляет собой способ организации, то что является её самым первым условием? Что должно возникнуть раньше, чтобы вообще появилась возможность что-либо организовать? Может ли форма возникнуть там, где отсутствует любое различие, или само существование формы уже предполагает, что мир изначально неоднороден?

Именно к этому вопросу мы теперь и должны перейти. Ведь прежде чем понять, как возникает форма, необходимо понять, что делает её возникновение возможным. Начинать исследование придётся не с вещей, а с того, что предшествует любой вещи, — с различия.

## Глава 2. Различие как начало существования

После того как мы пришли к выводу, что мир состоит не столько из объектов, сколько из форм, возникает следующий вопрос. Что должно появиться раньше самой формы? Можно ли представить себе её возникновение из абсолютно однородной реальности, в которой нет никаких отличий?

На первый взгляд ответ кажется очевидным. Если всё абсолютно одинаково, то различать нечего. Но именно здесь скрывается одна из самых глубоких философских проблем.

Попробуем представить мир, в котором отсутствуют любые различия. Нет света и тьмы, нет пространства и времени, нет движения и покоя, нет внутреннего и внешнего, нет даже самого понятия «два». Такой мир невозможно не только исследовать — его невозможно даже помыслить. Любая мысль уже предполагает различие. Чтобы сказать «это», необходимо существование «не этого». Чтобы возникло понятие единого, необходимо хотя бы потенциальное существование иного.

Именно поэтому различие оказывается не одной из характеристик мира, а условием возможности любого существования.

Эта идея далеко не нова. Уже Гераклит видел источник порядка в борьбе противоположностей. По его словам, именно напряжение между противоположными началами делает мир живым. Гегель позже показал, что развитие невозможно без внутреннего противоречия, а различие становится источником всякого движения мысли. В XX веке Джордж Спенсер-Браун начинает свою знаменитую книгу *«Законы формы»* с предельно простой, но чрезвычайно глубокой фразы: «Проведи различие». Вся его логическая система строится на утверждении, что любое мышление начинается с акта различения. Жиль Делёз, развивая эту тему, вообще делает различие более фундаментальным понятием, чем тождество, утверждая, что именно различие является подлинным источником возникновения нового.

Несмотря на различия в подходах, все эти мыслители сходятся в одном: мир становится мыслимым только после появления различий.

Однако здесь возникает новое затруднение.

Мы настолько привыкли воспринимать различия как свойства уже существующих вещей, что редко задаёмся вопросом, что они представляют собой сами по себе. Мы говорим, что один предмет больше другого, один цвет отличается от другого, один человек не похож на другого. Но в каждом из этих случаев различие уже относится к готовым объектам.

Что же происходит до появления самих объектов?

Представим поверхность абсолютно спокойной воды. Пока она совершенно неподвижна, на ней невозможно выделить ни одного участка. Но достаточно появиться первой ряби, как мгновенно возникает возможность различать. Появляется не предмет, а неоднородность. Именно она становится первым событием, которое делает возможным любое последующее описание.

Этот пример важен потому, что показывает принципиальную особенность различия. Различие не обязательно является вещью. Оно представляет собой изменение состояния. Оно указывает не на объект, а на нарушение однородности.

Если внимательно посмотреть на окружающий мир, становится очевидно, что всё начинается именно с этого.

Граница существует потому, что по разные стороны что-то различается. Информация существует потому, что одно состояние отличается от другого (именно поэтому один из создателей кибернетики Грегори Бейтсон определил информацию предельно точно: *«это различие, порождающее различие»*). Движение существует потому, что положение изменилось. Движение существует потому, что положение изменилось. Жизнь существует потому, что организм отличается от окружающей среды. Даже само понятие личности становится возможным лишь благодаря различению «я» и «не я».

Получается удивительная картина. Мы привыкли считать объект первичным, а различие — его свойством. Но всё больше оснований появляется для обратного вывода. Возможно, именно различие является первичным, тогда как объект представляет собой лишь устойчивый способ удержания некоторых различий.

Это утверждение радикально меняет направление исследования. Если объект возникает благодаря удержанию различий, то главным становится уже не вопрос о составе объекта, а вопрос о том, каким образом различия вообще способны сохраняться достаточно долго, чтобы возникла устойчивая форма.

Именно здесь появляется ещё одна трудность.

Само по себе различие не обладает устойчивостью. Волна на воде исчезает почти сразу после своего появления. Искра вспыхивает и гаснет. Любое отклонение, если ничто его не поддерживает, постепенно растворяется в окружающей среде. Следовательно, одного лишь различия ещё недостаточно для возникновения формы.

Возникает следующий неизбежный вопрос.

Что должно произойти, чтобы различие перестало быть мгновенным событием и превратилось в устойчивую границу, способную сохранить собственную идентичность? Почему некоторые различия исчезают практически сразу, тогда как другие становятся основой атомов, живых организмов и целых цивилизаций?

Именно этот вопрос приводит нас к следующему шагу нашего исследования — к природе границы. Ведь форма начинается не тогда, когда возникает первое различие, а тогда, когда это различие впервые оказывается способным удержать само себя.

## Глава 3. Граница и рождение формы

Мы пришли к выводу, что различие является необходимым условием существования любой формы. Однако этого оказалось недостаточно. Различие может возникнуть и исчезнуть, так и не оставив после себя никакого следа. Мир непрерывно рождает бесчисленное множество различий: колебания воздуха, вспышки света, химические реакции, случайные столкновения частиц. Большинство из них существуют лишь мгновение, после чего бесследно растворяются в окружающей среде.

Почему же одни различия исчезают почти сразу, тогда как другие оказываются настолько устойчивыми, что становятся основой атомов, живых организмов и целых цивилизаций?

Ответ на этот вопрос приводит нас к ещё одному фундаментальному понятию — границе.

В повседневной жизни мы привыкли понимать границу как линию, разделяющую два пространства. Граница государства проходит по реке или горному хребту. Граница комнаты определяется стенами. Даже поверхность предмета воспринимается нами как естественная граница между ним и окружающим миром.

Но подобное понимание слишком узко.

Граница появляется значительно раньше любых стен и геометрических линий. Она возникает в тот самый момент, когда различие перестаёт быть случайным событием и начинает сохраняться достаточно долго, чтобы его можно было распознать повторно.

Представим каплю масла на поверхности воды. Пока молекулы хаотично перемешиваются, невозможно сказать, где заканчивается одна среда и начинается другая. Но стоит капле приобрести устойчивость, как мгновенно появляется граница. Интересно, что эта граница не существует сама по себе. Её невозможно отделить от различия между двумя средами. Если исчезнет различие между маслом и водой, исчезнет и сама граница.

Это наблюдение позволяет сделать важный вывод.

Граница не является самостоятельной сущностью. Она представляет собой устойчиво сохраняемое различие. В системной биологии этот процесс непрерывного самовоспроизводства собственных границ получил название **аутопоэз** (самосозидание). Клетка жива ровно до тех пор, пока её внутренние процессы тратят энергию на воссоздание мембраны, которая отделяет её от среды.

Именно поэтому границы встречаются повсюду. Мембрана клетки отделяет внутреннюю химическую среду от внешней. Кожа отделяет организм от окружающего мира. Атмосфера отделяет планету от космического пространства. Язык отделяет одну культуру от другой. Даже человеческая личность существует благодаря тому, что человек способен различать собственные мысли, желания и переживания от мыслей и переживаний других людей.

Во всех этих случаях мы имеем дело не с геометрией, а с организацией различия.

Но здесь возникает ещё одна, гораздо более тонкая проблема.

Мы часто представляем границу как нечто неподвижное. Кажется, будто её задача состоит исключительно в том, чтобы отделять одно от другого. Однако достаточно посмотреть на живую природу, чтобы понять: абсолютно закрытая граница несовместима с существованием.

Клетка, полностью изолированная от окружающей среды, погибает. Организм, утративший обмен веществ, перестаёт быть живым. Государство, полностью закрывшееся от внешнего мира, постепенно теряет способность к развитию. Даже человеческое сознание, лишённое новых впечатлений, начинает разрушаться.

Получается странный парадокс.

Чтобы сохранить себя, граница должна одновременно разделять и соединять.

Если она только разделяет, форма оказывается запертой внутри самой себя и постепенно утрачивает способность существовать.

Если она только соединяет, различие исчезает, а вместе с ним исчезает и сама форма.

Следовательно, существование формы возможно лишь при соблюдении чрезвычайно тонкого равновесия. Граница должна одновременно препятствовать полному растворению в окружающей среде и не препятствовать тем изменениям, без которых дальнейшее существование становится невозможным.

Именно здесь впервые появляется внутреннее противоречие, которое сопровождает любую форму на протяжении всей её жизни.

С одной стороны, ей необходимо сохранять собственную организацию. Если каждое новое воздействие будет мгновенно изменять её устройство, никакой устойчивости не возникнет.

С другой стороны, она обязана оставаться открытой миру. Полное сопротивление изменениям неизбежно приводит к утрате способности приспосабливаться к новой реальности.

Другими словами, граница постоянно оказывается перед необходимостью одновременно удерживать различие и проводить его.

Пока мы ещё не знаем, каким образом ей удаётся решать эту задачу. Но уже сейчас становится ясно, что именно здесь скрывается источник всей дальнейшей динамики формы. Не в материи, не в энергии и даже не в самом различии, а в невозможности полностью удовлетворить оба требования одновременно.

Любая форма должна сохранять себя, чтобы продолжать существовать.

И одновременно должна изменяться, чтобы не перестать существовать.

На первый взгляд эти требования несовместимы. Но именно из их взаимодействия, как мы увидим дальше, рождается всё богатство окружающего мира — от простейших физических структур до сознания человека.

Следовательно, следующий вопрос становится неизбежным.

Если каждая граница одновременно должна сохранять и изменять себя, то существуют ли фундаментальные способы, которыми она может это делать? Или, иначе говоря, существуют ли базовые режимы существования, лежащие в основе любой формы независимо от её природы?

Именно с этого вопроса начинается следующая глава. Она станет первым шагом к пониманию внутренней динамики формы и покажет, что всё многообразие способов существования можно свести к двум предельно простым, но универсальным принципам.

## Глава 4. Два фундаментальных режима существования

В предыдущей главе мы пришли к выводу, что любая форма возникает благодаря границе. Однако сама граница оказалась не статичной линией, а непрерывным процессом. Чтобы существовать, она должна одновременно отделять внутреннее от внешнего и при этом сохранять возможность взаимодействия с окружающим миром. Именно здесь впервые возникает внутреннее противоречие, которое сопровождает любую форму на протяжении всего её существования.

Но действительно ли существует множество способов разрешения этого противоречия? Или все они являются лишь различными проявлениями нескольких более фундаментальных принципов?

Попробуем рассмотреть этот вопрос максимально абстрактно.

Представим любую возможную форму. Неважно, идёт ли речь об элементарной частице, живой клетке, дереве, человеческой личности или целой цивилизации. Все они существуют в некоторой среде и непрерывно сталкиваются с изменениями. Среда никогда не остаётся полностью неподвижной. Она постоянно предъявляет форме новые воздействия, новые различия, новые условия существования.

Как может ответить форма?

Если отбросить все частные случаи, останется удивительно простой выбор.

Первый путь состоит в том, чтобы сохранить существующее состояние. Форма стремится удержать собственную организацию, минимизировать изменения и защитить уже сложившуюся структуру. Любое новое воздействие воспринимается прежде всего как потенциальная угроза устойчивости.

Второй путь прямо противоположен. Вместо сопротивления изменениям форма допускает их внутрь собственной организации. Она не пытается любой ценой сохранить прежнее состояние, а использует новое различие как возможность изменить собственную структуру.

На первый взгляд эти стратегии кажутся взаимоисключающими. Одна направлена на сохранение, другая — на изменение. Одна защищает прошлое, другая открывает будущее.

Однако более внимательный взгляд показывает неожиданную вещь.

Ни одна из них не может существовать самостоятельно.

Представим форму, которая всегда стремится только сохранять себя. Любое изменение она воспринимает как угрозу. Любое новое различие отвергается. Такая форма действительно может некоторое время оставаться неизменной. Но окружающий мир продолжает меняться. Рано или поздно различия между формой и средой становятся настолько велики, что старая организация перестаёт соответствовать новой реальности. То, что когда-то обеспечивало устойчивость, постепенно превращается в источник разрушения.

Абсолютное сохранение оказывается несовместимым с длительным существованием.

Теперь представим противоположную ситуацию. Форма непрерывно принимает любые изменения, мгновенно перестраиваясь под каждое новое воздействие. Она ничего не удерживает и не сопротивляется никаким изменениям.

На первый взгляд такая форма кажется идеально адаптивной.

Но очень быстро выясняется, что адаптироваться становится уже некому.

Если каждая новая ситуация полностью перестраивает организацию формы, исчезает сама непрерывность её существования. Она растворяется в непрерывном потоке изменений, не сохраняя собственной идентичности.

Абсолютная изменчивость столь же несовместима с существованием, как и абсолютная неподвижность.

Следовательно, перед любой формой возникает неизбежная задача. Она должна одновременно сохранять себя и изменяться. В современных когнитивных науках и теории искусственного интеллекта этот парадокс известен как **дилемма стабильности и пластичности** (stability-plasticity dilemma). Система должна быть достаточно стабильной, чтобы не забывать старый опыт, и достаточно пластичной, чтобы усваивать новый. Это требование возникает не потому, что так устроена биология или компьютерный код, а потому, что иначе невозможно существование никакой устойчивой организации вообще

Именно поэтому можно предположить существование двух фундаментальных режимов, лежащих в основе любой формы.

Первый режим направлен на удержание собственной организации. Его главная задача состоит в сохранении целостности формы, защите накопленной структуры и поддержании непрерывности существования.

Второй режим направлен на проведение различий через границу формы. Его задача состоит в освоении новых условий, расширении возможностей и включении новых различий в существующую организацию.

Важно подчеркнуть, что речь идёт не о двух различных типах форм. Любая форма содержит оба режима одновременно. Более того, они постоянно переходят друг в друга.

Когда организм заживляет рану, он стремится сохранить собственную организацию. Но когда тот же организм учится новому способу поведения, он делает противоположное — изменяет собственную организацию. Государство защищает свои границы, но одновременно заключает международные соглашения. Язык сохраняет грамматику, но непрерывно пополняется новыми словами. Даже человеческая личность всю жизнь пытается сохранить ощущение собственного «я», одновременно изменяясь под влиянием опыта.

Во всех этих примерах мы наблюдаем не разные процессы, а различные проявления одного и того же фундаментального противоречия.

Постепенно становится очевидно, что устойчивость формы определяется не победой одного из этих режимов, а способностью удерживать между ними подвижное равновесие. Теория сложных систем называет это состояние **жизнью на кромке хаоса** — в узком фазовом переходе, где система уже не является застывшим кристаллом, но ещё не распалась в бесструктурный газ. Форма существует ровно до тех пор, пока ни один из двух принципов не становится абсолютным .

Полное сохранение превращает развитие в невозможность. Полное изменение уничтожает саму форму. Жизнь оказывается непрерывным поиском меры между этими двумя полюсами. Но здесь возникает новый вопрос.

До сих пор мы говорили лишь о двух возможных способах существования формы. Однако сама необходимость выбора между ними ещё ничего не объясняет. Почему вообще возникает этот выбор? Что заставляет форму переходить от одного режима к другому? Почему иногда она стремится сохранить себя, а иногда оказывается вынуждена измениться?

Чтобы ответить на этот вопрос, необходимо внимательнее рассмотреть саму природу взаимодействия формы со средой.

Ведь если между двумя режимами постоянно возникает необходимость выбора, значит, существует нечто, что делает их одновременно необходимыми и одновременно недостаточными.

Этим «нечто» является напряжение.

Именно оно превращает спокойное существование формы в непрерывный процесс развития. Именно оно заставляет границу искать новый способ согласования внутреннего и внешнего мира. А значит, именно напряжение становится следующим шагом в понимании архитектуры формы.

## Глава 5. Природа напряжения

До сих пор наше исследование развивалось вполне последовательно. Мы увидели, что существование формы невозможно без различия. Затем выяснили, что различие становится устойчивым только благодаря возникновению границы. После этого оказалось, что любая граница неизбежно сталкивается с двумя противоположными требованиями: сохранить собственную организацию и одновременно оставаться открытой изменениям.

Но в этот момент возникает вопрос, который оказывается значительно глубже предыдущих.

Почему вообще возникает необходимость выбора между сохранением и изменением? Что заставляет форму отказаться от уже достигнутого равновесия? Почему мир никогда не остаётся окончательно завершённым? Ответ на этот вопрос на протяжении истории искали самые разные области знания.

Физика говорит о разности потенциалов. Именно она заставляет течь электрический ток, перемещаться тепло, распространяться волны и двигаться материю. Пока потенциалы равны, движение отсутствует. Любое движение начинается с появления различия.

Термодинамика описывает похожее явление через неравновесность. Работу способна совершать лишь система, находящаяся вдали от полного равновесия. Как только равновесие достигнуто, процессы постепенно прекращаются.

Биология рассматривает жизнь как постоянное поддержание неравновесного состояния организма. Живое тело непрерывно обменивается веществом и энергией с окружающей средой именно потому, что абсолютное равновесие означает смерть.

Психология использует понятия потребности, мотивации, внутреннего конфликта. Пока человек полностью удовлетворён, отсутствует стимул к действию. Любое поведение начинается с некоторого внутреннего дефицита или несоответствия между текущим состоянием и желаемым.

Даже философия Гегеля строится вокруг идеи противоречия как источника развития. Новое возникает не потому, что мир стремится к изменению сам по себе, а потому, что внутри существующего порядка постепенно накапливается внутреннее несогласие.

Каждая из этих дисциплин описывает один и тот же феномен, используя собственный язык.

Физик говорит о разности потенциалов.

Инженер — о механическом напряжении.

Биолог — о нарушении гомеостаза.

Психолог — о мотивации и когнитивном диссонансе.

Кибернетик — об ошибке предсказания.

Философ — о диалектическом противоречии.

Но, несмотря на различие терминов, за ними скрывается одно и то же явление.

Возникает состояние, при котором существующая организация перестаёт полностью соответствовать предъявляемым ей условиям.

Именно это состояние мы будем называть напряжением. Важно сразу сделать одно уточнение.

В повседневной речи напряжение почти всегда воспринимается как нечто отрицательное. Мы говорим о нервном напряжении, напряжённых отношениях, напряжённой обстановке. Кажется, будто напряжение представляет собой нарушение нормального состояния.

Однако если посмотреть шире, становится очевидно обратное. Без напряжения невозможно никакое развитие.

Представим музыкальную струну. Пока она свободно лежит и не натянута, она не способна издать звук. Лишь после появления натяжения возникает возможность

колебания. Представим лук. Пока тетива расслаблена, стрела остаётся неподвижной. Лишь накопленное напряжение делает возможным её движение. Даже человеческая мысль чаще всего рождается не в состоянии полного покоя, а в момент столкновения с вопросом, на который ещё нет ответа.

Во всех этих случаях напряжение оказывается не разрушителем формы, а источником её дальнейшего развития. Но здесь чрезвычайно важно избежать одной распространённой ошибки. Может показаться, что напряжение представляет собой разновидность энергии. На самом деле это не так. Энергия отвечает на вопрос, сколько работы потенциально может быть совершено. Напряжение отвечает на совершенно другой вопрос.

Оно показывает, насколько существующая организация формы соответствует предъявленным ей различиям. Другими словами, напряжение не является самостоятельной сущностью. Оно не является самостоятельной сущностью. Оно представляет собой **градиент** — строгую меру несогласованности между внутренней архитектурой формы и текущим состоянием среды. Это различие принципиально.

Две системы могут обладать одинаковым запасом энергии и одновременно находиться в совершенно разном состоянии напряжения. И наоборот, одна и та же форма может испытывать высокое напряжение при очень небольших энергетических затратах.

Следовательно, напряжение нельзя понимать как физическую величину. Это значительно более общий принцип. Он одинаково проявляется в электрической цепи, в живом организме, в человеческом мышлении, в развитии науки и в истории цивилизаций.

Каждый раз, когда существующая организация перестаёт полностью согласовываться с предъявляемыми ей различиями, возникает напряжение.

Однако само по себе напряжение ещё ничего не объясняет. Если оно действительно является мерой несогласованности, то возникает следующий вопрос. Любая ли несогласованность одинакова? Очевидно, нет.

Иногда новое различие легко встраивается в уже существующую организацию. Человек узнаёт новое слово, организм приспосабливается к небольшому изменению температуры, общество принимает очередной закон. После короткой перестройки напряжение исчезает.

Но бывают ситуации совсем иного рода. Новое различие оказывается настолько глубоким, что старая организация уже не способна его вместить. Напряжение перестаёт быть случайным эпизодом и становится постоянным состоянием формы. Именно здесь, как кажется, начинается настоящее развитие. Потому что форма впервые сталкивается с невозможностью одновременно сохранить прежнюю организацию и успешно ответить на предъявленное ей различие. Она оказывается вынуждена искать новый способ существования.

Но что именно определяет этот выбор? Почему в одних случаях форма продолжает удерживать себя почти без изменений, а в других решается на глубокую перестройку собственной организации?

Чтобы ответить на этот вопрос, нам придётся сделать ещё один шаг. Мы должны понять, существует ли внутренняя архитектура самого напряжения. Возможно, напряжение не является однородным состоянием. Возможно, оно обладает собственной структурой, из которой впоследствии рождаются все более сложные формы организации.

Именно этот вопрос приводит нас к следующей главе — к исследованию минимальной топологии формы. Именно там мы впервые попробуем ответить, почему из простейшего внутреннего конфликта может возникнуть всё многообразие окружающего мира.

## Глава 6. Минимальная топология формы

В предыдущей главе мы пришли к выводу, что напряжение не является ни особым видом энергии, ни случайным побочным эффектом существования. Оно возникает всякий раз, когда существующая организация формы перестаёт полностью соответствовать тем различиям, с которыми сталкивается. Напряжение оказалось мерой несогласованности между формой и реальностью. Но это открытие почти ничего не объясняет само по себе. Если напряжение действительно лежит в основе развития, то неизбежно возникает следующий вопрос: обладает ли оно собственной внутренней архитектурой или представляет собой простое количественное состояние, которое может лишь возрастать и уменьшаться?

На первый взгляд кажется, что ответ очевиден. Мы привыкли измерять напряжение как величину. Его может быть больше или меньше. Оно может усиливаться или ослабевать. Однако подобное представление оказывается слишком поверхностным. Когда мы говорим о внутреннем напряжении человека, о напряжённых отношениях между государствами или о напряжённом состоянии живой клетки, мы имеем в виду не количество, а определённый способ существования. Одни и те же внешние условия могут вызывать совершенно разные формы напряжения. Следовательно, важно не только то, насколько велико напряжение, но и каким образом оно организовано.

Чтобы разобраться в этом, попробуем вновь отказаться от всех частных случаев и посмотреть на проблему максимально абстрактно. Представим любую возможную форму — неважно, физическую, биологическую или социальную. В некоторый момент она сталкивается с новым различием. Это различие предъявляет ей определённое требование. Возникает вопрос: что вообще может сделать форма?

Как мы уже выяснили в предыдущей главе, фундаментальных вариантов всего два. Она может попытаться сохранить свою организацию или, наоборот, изменить её. Иначе говоря, всякое взаимодействие формы с различием начинается с выбора между удержанием и проведением. До сих пор этого было достаточно для описания двух

основных режимов существования. Но достаточно ли этого для описания самого напряжения?

Очевидно, нет. Представим человека, который услышал новую для себя идею. Один человек сразу отвергнет её, другой попытается понять. Внешне их поведение различается, но гораздо важнее другое. Даже если оба решат сохранить прежние убеждения, внутреннее состояние может оказаться совершенно разным. Первый останется абсолютно уверен в своей правоте. Второй будет сомневаться, испытывая внутренний конфликт. Значит, одного лишь знания о выбранном режиме недостаточно. Необходимо понять, насколько успешно форма вообще способна реализовать этот режим.

Именно здесь появляется вторая фундаментальная координата.

Форма может полностью справляться с предъявленным различием. Тогда её организация остаётся согласованной. Но может оказаться и так, что выбранная стратегия уже недостаточна. Она продолжает удерживать различие или продолжает проводить его, однако делает это лишь частично. Впервые возникает внутренний разрыв между тем, что форма пытается сделать, и тем, что у неё действительно получается. Именно этот разрыв мы и переживаем как напряжение.

На этом месте легко было бы предположить, что задача решена. Ведь теперь существуют два параметра: выбранный режим и степень его успешности. Однако возникает неожиданная трудность. Представим форму, которая уже оказалась в состоянии частичной реализации. Что будет происходить дальше?

Ответ вовсе не очевиден.

Напряжение может постепенно исчезать. Тогда форма медленно приспосабливается к новой ситуации. Но оно может вести себя прямо противоположным образом. Несмотря на все попытки сохранить согласованность, внутренний конфликт продолжает усиливаться. Более того, именно это состояние мы обычно и называем кризисом. Следовательно, две одинаково несогласованные формы могут находиться в совершенно разных состояниях. Одна уже выходит из кризиса, другая только приближается к нему.

Значит, нам не хватает ещё одной координаты.

Важно знать не только то, существует ли несогласованность, но и то, что с ней происходит. Уменьшается она или продолжает расти.

Именно здесь появляется третья фундаментальная характеристика формы. Несогласованность может накапливаться или, наоборот, разрешаться. В первом случае напряжение возрастает, во втором — постепенно исчезает. Это различие оказывается принципиальным, потому что именно оно впервые вводит в нашу картину мира время. До этого момента мы описывали лишь состояние формы. Теперь появляется направление её изменения.

Если собрать всё вместе, возникает удивительно простая картина. Любое напряжённое состояние формы может быть описано всего тремя независимыми вопросами. Как форма относится к возникшему различию? Насколько успешно ей удаётся реализовать выбранный способ существования? И наконец, возрастает ли возникающая между ними несогласованность или постепенно исчезает?

На первый взгляд эти вопросы кажутся слишком простыми. Но именно в этом и состоит их сила. Каждая из трёх координат допускает лишь два возможных состояния. Отношение к различию может выражаться в удержании или проведении. Реализация может быть полной или частичной. Динамика несогласованности может вести к её накоплению или к её разрешению. В результате возникает минимальное пространство, состоящее из восьми фундаментальных состояний.

Замечательно здесь не само число восемь. Гораздо важнее другое. Мы не искали это число заранее. Оно не было заимствовано ни из химии, ни из биологии, ни из астрономии. Оно возникает как прямое следствие попытки ответить на вопрос: какое минимальное количество независимых параметров необходимо, чтобы форма стала не просто существовать, а развиваться.

Возможно, именно здесь скрывается одна из самых глубоких закономерностей природы. Если наше рассуждение верно, то перед нами не произвольная классификация состояний, а минимальная топология любой автономной формы. Всё дальнейшее разнообразие мира возникает уже не благодаря появлению новых фундаментальных законов, а благодаря бесконечному усложнению этой простой архитектуры.

Но возникает ещё один вопрос, который нельзя оставить без ответа. Если пространство возможных состояний действительно существует, каким образом форма перемещается внутри него? Может ли она мгновенно перескочить из одного состояния в любое другое, или её развитие также подчиняется некоторым фундаментальным ограничениям? Именно этот вопрос приведёт нас к следующему шагу исследования, где мы попробуем понять, почему развитие любой формы оказывается непрерывным и каким образом из восьми возможных состояний рождается единый цикл её существования.

Вот адаптированный вариант седьмой главы. Я восстановил оборванное окончание последнего предложения по вашему исходному тексту и собрал всё в плотные, ритмичные абзацы книжного формата, полностью сохранив ваши слова и смыслы.

## Глава 7. Почему форма развивается

Если пространство возможных состояний действительно существует, то возникает естественный вопрос. Каким образом форма перемещается внутри него? На первый взгляд кажется, что никаких ограничений здесь быть не должно. Если существует несколько возможных состояний, то форма могла бы в любой момент переходить из одного в другое. Однако внимательное наблюдение за природой показывает

совершенно иную картину. Мы нигде не встречаем мгновенных превращений. Кристалл не становится деревом за одно мгновение. Ребёнок не просыпается взрослым человеком. Язык не изменяется полностью за одно поколение. Даже самые стремительные революции оказываются подготовлены длительным накоплением внутренних противоречий. Мир развивается непрерывно, и эта непрерывность выглядит настолько естественной, что мы редко задумываемся о её происхождении. Но почему она вообще существует? Можно было бы ответить, что причина заключается в физических законах. Однако такое объяснение лишь переносит вопрос на другой уровень. Почему сами физические процессы также развиваются постепенно? Почему энергия распространяется непрерывно? Почему любое живое существо растёт, а не возникает сразу во взрослом состоянии? Почему мысль не рождается мгновенно в завершённом виде, а проходит через сомнения, ошибки и уточнения? По-видимому, непрерывность не является особенностью отдельных физических процессов. Она представляет собой гораздо более общее свойство любой формы.

Попробуем понять, почему. Представим, что форма действительно способна мгновенно изменить все параметры своего существования. В одно и то же мгновение она полностью меняет способ взаимодействия с различием, перестраивает собственную организацию и одновременно изменяет направление внутренней динамики. Можно ли после такого скачка говорить, что это всё ещё та же самая форма? Скорее всего, нет. Если одновременно изменить всё, что определяет организацию формы, то исчезнет сама непрерывность её существования. Мы уже не сможем сказать, каким образом новое состояние связано с предыдущим. Между ними не останется никакой внутренней истории. Получается странный вывод. Чтобы сохранить собственную идентичность, форма не может изменять всё сразу. Она вынуждена изменяться постепенно. Этот вывод кажется настолько простым, что его легко недооценить. Но именно он, возможно, объясняет происхождение времени в самом широком смысле этого слова. Время оказывается не внешней координатой, внутри которой существует форма. Напротив, время рождается из невозможности мгновенно изменить собственную организацию. Каждое изменение требует последовательности. Каждая последовательность требует памяти о предыдущем состоянии. Каждая память создаёт историю. А история и есть то, что мы переживаем как время.

Из этого следует ещё одно важное следствие. Если форма действительно способна изменять лишь одну фундаментальную характеристику за один элементарный акт собственного развития, то её движение внутри минимальной топологии оказывается строго ограниченным. Возвращаясь к пространству из восьми состояний, можно сказать, что форма никогда не перескакивает через всё пространство сразу. Она движется строго шаг за шагом, от одного соседнего состояния к другому, изменяя лишь один параметр за раз. Её путь становится непрерывным.

Представим человека, который всю жизнь считал окружающий мир враждебным. Однажды он сталкивается с событием, которое полностью противоречит его прежнему опыту. Может ли он мгновенно изменить всю свою картину мира? Иногда нам кажется, что именно так и происходит. Мы говорим о прозрении, озарении или перевороте сознания. Но если присмотреться внимательнее, оказывается, что даже самые резкие

внутренние изменения имеют собственную историю. Долгое время накапливаются сомнения, затем возникает кризис, постепенно разрушается старая система взглядов, и лишь после этого рождается новая. Снаружи всё выглядит как мгновенное событие, однако внутри формы происходила длительная последовательность перестроек. Тот же принцип можно увидеть и в развитии науки. Теория Ньютона не исчезла в тот день, когда Эйнштейн сформулировал общую теорию относительности. Ей предшествовали десятилетия накопления наблюдений, которые всё хуже объяснялись прежней картиной мира. Лишь когда несогласованность достигла определённого предела, стало возможным появление новой архитектуры объяснения. Даже научные революции оказываются непрерывными, если смотреть на них как на историю развития формы. Постепенно становится ясно, что развитие не является случайной особенностью мира. Оно представляет собой необходимое следствие самой природы формы. Сохранять собственную идентичность и одновременно полностью изменяться невозможно. Поэтому всякое изменение оказывается вынуждено двигаться шаг за шагом.

Но возникает новый вопрос. Если форма способна изменять лишь одну сторону собственной организации за один акт развития, то почему она вообще продолжает изменяться? Что заставляет её делать следующий шаг? Почему, достигнув некоторого устойчивого состояния, она не остаётся в нём навсегда? Ответ, вероятно, заключается в том, что устойчивость никогда не бывает окончательной. Каждое достигнутое согласование со временем сталкивается с новыми различиями. Среда изменяется. Появляются новые условия. Возникают новые требования. Постепенно согласованность снова начинает нарушаться, и форма оказывается перед необходимостью очередной перестройки. Следовательно, развитие нельзя понимать как движение к некоторому окончательному совершенству. Напротив, оно представляет собой непрерывный процесс восстановления согласованности в мире, который сам никогда не перестаёт изменяться.

Но если каждое достигнутое состояние со временем снова оказывается недостаточным, возникает ещё более фундаментальный вопрос. Что происходит тогда, когда очередная перестройка уже не способна восстановить согласованность? Что происходит, когда сама архитектура формы достигает предела своих возможностей? Именно здесь мы впервые подходим к одной из самых важных идей этой книги. Возможно, развитие внутри одной формы не может продолжаться бесконечно. Возможно, каждая архитектура однажды достигает предела собственной способности интегрировать новые различия. И тогда возникает не очередное изменение, а необходимость рождения совершенно новой формы. Именно этот переход станет предметом нашего дальнейшего исследования. Он позволит понять, почему мир развивается не только непрерывно, но и скачкообразно, создавая всё новые уровни организации, не нарушая при этом собственной внутренней логики.

внутренней логики.

## Глава 8. Закон сохранения архитектуры

В предыдущей главе мы пришли к выводу, что развитие формы никогда не бывает случайным. Оно возникает всякий раз, когда между существующей организацией и изменяющейся реальностью появляется несогласованность. Пока эта несогласованность невелика, форма способна постепенно перестраивать собственную организацию, восстанавливая утраченное соответствие. Именно так происходит большая часть изменений, которые мы наблюдаем вокруг себя. Однако достаточно внимательно посмотреть на историю природы, чтобы заметить одну любопытную особенность: не все изменения одинаковы. Одни происходят внутри уже существующей организации. Дерево каждый год выпускает новые листья, но остаётся тем же самым деревом. Государство принимает новые законы, не переставая быть тем же государством. Человек приобретает опыт, но сохраняет собственную личность. Все эти изменения можно назвать внутренними. Они усложняют форму, но не меняют самого принципа её существования.

Существуют и совершенно другие изменения. Когда отдельные атомы начинают образовывать молекулы, возникает новый уровень организации. Когда множество молекул становится живой клеткой, происходит событие, которое невозможно объяснить простым увеличением их количества. Организм, общество, культура, язык — всё это представляет собой не просто более крупные системы, а качественно новые способы организации уже существующих форм. Возникает естественный вопрос: почему природа не продолжает бесконечно усложнять одну и ту же архитектуру? Почему она снова и снова создаёт новые уровни организации? Традиционный ответ обычно связывают с увеличением сложности. Кажется очевидным, что более сложный мир требует более сложных структур. Но такое объяснение ничего не объясняет — оно лишь заменяет один вопрос другим. Почему вообще возникает необходимость усложнения? Если существующая организация успешно справляется со своей задачей, зачем создавать новую?

Попробуем посмотреть на проблему иначе. Представим небольшую библиотеку. Пока книг немного, человек без труда помнит, где лежит каждая из них. Он может быстро найти нужную, не прибегая ни к каталогам, ни к специальной системе хранения. Но постепенно библиотека растёт. Сначала становится трудно удерживать расположение всех книг в памяти. Затем поиск начинает занимать всё больше времени. В какой-то момент оказывается, что прежний способ организации перестал справляться с возросшим объёмом информации. Что происходит дальше? Человек не увеличивает бесконечно собственную память. Вместо этого он создаёт совершенно новый способ организации. Появляются полки, разделы, каталоги, алфавитный порядок. Иначе говоря, проблема решается не за счёт количественного увеличения прежней системы, а благодаря возникновению новой архитектуры.

Подобные примеры встречаются повсюду. Небольшая группа людей способна договариваться напрямую. Но по мере роста общества возникают законы, институты и государственные структуры. Они появляются не потому, что кто-то решил сделать общество сложнее. Они возникают потому, что прежний способ согласования людей достигает собственного предела. То же самое происходит в живой природе. Пока клетка выполняет ограниченное число функций, её внутренняя организация остаётся относительно простой. Но по мере усложнения задач появляются ткани, органы и

целые системы органов. Каждая новая организация возникает не как украшение предыдущей, а как ответ на невозможность дальше развиваться прежним способом.

Постепенно начинает проявляться общая закономерность: каждая архитектура обладает собственной областью применимости. До определённого момента она успешно интегрирует возникающие различия. Однако существует предел, после которого дальнейшее накопление различий перестаёт вести к развитию. Напротив, оно начинает разрушать внутреннюю согласованность формы. Именно здесь возникает кризис. Важно понимать, что кризис в данном случае не означает катастрофу. Скорее это момент, когда прежняя организация перестаёт быть достаточной. Она всё ещё существует, но уже не способна полностью выполнять собственную функцию. Несогласованность перестаёт быть локальной и становится хронической. Форма всё чаще сталкивается с ситуациями, которые не может успешно разрешить привычными средствами.

Можно сказать, что архитектура достигает собственного предела интеграции. Этот предел не связан с количеством энергии или временем существования. Он определяется исключительно вычислительной емкостью архитектуры — тем, какое количество различий данная организация ещё способна удерживать в согласованном состоянии. Как только система сталкивается с комбинаторным взрывом (экспоненциальным ростом числа внутренних связей), возникает принципиально новая ситуация. У формы остаётся всего два возможных пути. Первый — продолжать удерживать прежнюю организацию. В этом случае внутренняя несогласованность будет неуклонно возрастать, пока не приведёт к разрушению формы. Второй — изменить сам принцип собственной организации.

Именно здесь рождается новый уровень сложности. В кибернетике этот процесс известен как метасистемный переход — момент, когда формы предыдущего уровня объединяются, чтобы стать элементами управления для системы более высокого порядка. Этот переход происходит не потому, что природа стремится к абстрактному усложнению. Новая архитектура появляется строго потому, что прежняя уже не способна вместить возросшее разнообразие различий. Это приводит нас к гипотезе, которая станет одной из центральных в дальнейших рассуждениях: возможно, на протяжении всей истории Вселенной никогда не возникало новых фундаментальных законов организации. Возможно, изменялся лишь объект, к которому эти законы применялись. Иначе говоря, развитие происходит не благодаря постоянному изобретению новых принципов, а благодаря рекурсивному применению одной и той же минимальной архитектуры ко всё более сложным уровням организации.

Если эта гипотеза верна, то перед нами открывается совершенно иной взгляд на эволюцию. Мир развивается не потому, что становится всё сложнее. Он становится сложнее потому, что каждая достигнутая форма однажды сталкивается с пределом собственной согласованности. И тогда единственным способом продолжить существование оказывается рождение новой архитектуры, внутри которой прежняя форма становится лишь одним из её элементов. Но это предположение сразу же рождает следующий вопрос: если новые уровни организации возникают не из ничего, а вырастают из предыдущих форм, то каким образом происходит этот переход? Что именно сохраняется, а что исчезает? И почему одна и та же архитектура оказывается

способной вновь и вновь проявляться на совершенно разных масштабах — от элементарных структур природы до человеческого сознания и культуры? Именно этот вопрос станет отправной точкой для следующей части нашего исследования. Ведь если развитие действительно подчиняется единому принципу, то нам предстоит понять не только почему возникают новые формы, но и как одна и та же логика организации рекурсивно повторяется на всех уровнях существования мира.

## Часть II. Архитектура развития

До этого момента наше исследование носило преимущественно философский характер. Мы пытались понять, что такое форма, почему она существует, почему возникает различие, каким образом появляется граница и почему развитие оказывается неизбежным следствием внутренней несогласованности. Постепенно стало складываться представление о мире как о непрерывном процессе возникновения и преобразования форм. Однако всякий раз, когда мы пытались ответить на вопрос о развитии, неизбежно возникала одна и та же проблема. Мы говорили, что форма сталкивается с новыми различиями. Мы говорили, что между ними и существующей организацией возникает напряжение. Мы говорили, что форма постепенно перестраивает себя, пока не достигнет предела собственной согласованности. Но при этом мы ещё ни разу не спросили, каким образом происходит сама перестройка.

Какие внутренние процессы проходит форма? Существует ли универсальная последовательность, через которую неизбежно проходит любое развитие? Или каждый объект развивается совершенно случайным образом? Именно этим вопросам посвящена вторая часть книги. Здесь мы попробуем посмотреть не на отдельные примеры развития, а на саму внутреннюю архитектуру этого процесса. Нас будет интересовать не дерево и не человек, не государство и не клетка сами по себе, а тот общий принцип, который позволяет всем им последовательно возникать, усложняться и однажды переходить к новым формам организации.

Если предыдущая часть книги была посвящена условиям существования формы, то теперь предметом исследования становится её внутренняя логика. Мы будем постепенно двигаться от самого простого процесса к наиболее сложному, стараясь не вводить ни одного нового понятия раньше, чем в нём действительно возникнет необходимость. Возможно, окажется, что всё огромное разнообразие процессов, наблюдаемых в природе, культуре и человеческом мышлении, рождается из удивительно небольшого числа фундаментальных операций. Если это так, то задача состоит не в том, чтобы придумать новую классификацию мира, а в том, чтобы увидеть за множеством явлений их общую архитектуру. Исследование начинается с самого

первого процесса. С того момента, когда форма впервые оказывается способной отличить одно состояние реальности от другого.

С того момента, когда форма впервые оказывается способной отличить одно состояние реальности от другого.

---

## Глава 9. Различение

До сих пор мы использовали слово «различие» как нечто само собой разумеющееся. Мы говорили, что форма сталкивается с различиями, что именно они становятся источником напряжения и что без них невозможно никакое развитие. Но теперь пришло время сделать важное уточнение. Различие и различение — это не одно и то же. Различие может существовать независимо от того, замечает его кто-либо или нет. Камень и дерево отличаются друг от друга независимо от человеческого наблюдателя. Температура воздуха меняется независимо от того, ощущает ли это организм. Во Вселенной непрерывно возникают новые состояния, новые градиенты и новые неоднородности. Но пока никакая форма не способна выделить это различие, для неё оно словно не существует. Поэтому первым активным процессом любой формы становится не существование различий, а способность их обнаруживать.

Это может показаться очевидным, однако именно здесь проходит одна из самых глубоких границ между существованием среды и существованием самой формы. Среда порождает бесчисленное множество различий. Форма выбирает лишь некоторые из них. Этот выбор нельзя понимать как сознательное решение. Даже простейшая бактерия непрерывно различает одни химические вещества и полностью игнорирует другие. Иммунная система распознаёт одни молекулы как собственные, а другие — как чужеродные. Человеческий глаз чувствителен лишь к узкому диапазону электромагнитного излучения, хотя сама реальность значительно богаче. Любая форма существует благодаря тому, что способна выделять лишь небольшую часть окружающего многообразия. Следовательно, различение — это всегда акт отбора, процесс фильтрации, при котором форма извлекает значимый сигнал из бесконечного фонового шума среды. Именно здесь впервые проявляется фундаментальная ограниченность любой формы.

Ни одна форма не способна различить всё. Не потому, что мир слишком велик. А потому, что способность различать сама является частью её организации. Каждая новая возможность различения требует определённой внутренней структуры. У организма должны существовать рецепторы. У мозга — соответствующие нейронные сети. У науки — новые приборы. У культуры — новый язык. Во всех случаях способность увидеть новое различие появляется лишь тогда, когда сама форма становится к этому готова. Это приводит к очень важному выводу. Мы привыкли считать, что сначала существует мир, а затем форма постепенно его познаёт. Но, возможно, правильнее говорить иначе. Каждая форма живёт не в объективной реальности как таковой, а в той её части, которую она вообще способна различить. В

биологии и семиотике это изолированное пространство восприятия принято называть Умвельтом (Umwelt) — собственным, уникальным миром формы, за пределами которого всё остальное богатство Вселенной просто не существует. Мир всегда оказывается богаче любой картины мира.

Именно поэтому развитие начинается не с накопления знаний, а с расширения способности различать. Ребёнок постепенно замечает оттенки эмоций, которые раньше были для него неразличимы. Учёный начинает видеть закономерности там, где другие видят лишь случайный набор фактов. Опытный музыкант различает малейшие изменения интонации, тогда как неподготовленный слушатель их просто не замечает. Во всех этих случаях меняется не мир. Меняется сама форма. Она становится способной выделить то различие, которое прежде для неё просто не существовало. Именно поэтому развитие начинается не с ответа. Оно начинается с нового вопроса, который раньше невозможно было даже поставить.

Однако каждое новое различие имеет свою цену. Стоит форме заметить то, чего она раньше не замечала, как прежняя согласованность неизбежно нарушается. Новое различие требует новой реакции. Оно заставляет форму выбирать между сохранением привычной организации и необходимостью изменить её. Иначе говоря, каждый акт различения становится началом нового напряжения. Поэтому уже в следующей главе нам предстоит понять, каким образом отдельное различие превращается в процесс, который постепенно меняет всю архитектуру формы. Именно здесь начинается настоящая динамика развития.

## Глава 10. Напряжение

Если различие является первым активным процессом формы, то возникает естественный вопрос. Что происходит сразу после того, как новое различие было обнаружено? На первый взгляд ответ кажется очевидным. Форма должна каким-то образом отреагировать. Именно так обычно объясняется поведение живых существ. Организм воспринимает раздражитель, нервная система обрабатывает сигнал, мышцы совершают действие. Однако подобное объяснение описывает лишь внешнюю последовательность событий и почти ничего не говорит об их внутренней причине. Почему вообще возникает необходимость реагировать? Попробуем представить себе простейшую ситуацию. Человек идёт по знакомой дороге и неожиданно замечает глубокую яму прямо перед собой. Само по себе это различие ещё ничего не делает. Оно не обладает силой, не толкает человека физически и не изменяет его тело. Но с того самого момента, как различие стало замечено, прежнее движение уже невозможно продолжать так, словно ничего не произошло. Новое различие нарушило согласованность между внутренней моделью мира и самой реальностью. В современных когнитивных науках этот момент несовпадения ожидаемого и действительного называется ошибкой предсказания. Именно в этот момент и рождается напряжение.

Важно заметить, что напряжение возникает не потому, что произошло внешнее воздействие. Один и тот же внешний факт может остаться совершенно незамеченным одной формой и стать источником огромного внутреннего конфликта для другой. Следовательно, источник напряжения находится не во внешнем мире. Он возникает внутри самой формы. Это позволяет уточнить определение, к которому мы постепенно приходили в предыдущих главах. Напряжение — это состояние внутренней несогласованности, возникающее после обнаружения различия, для которого существующая организация формы ещё не обладает готовым способом согласования. Другими словами, форма уже не может оставаться прежней, но ещё не знает, какой ей следует стать. Именно поэтому напряжение всегда обращено в будущее. Оно ещё не является действием. Оно лишь сообщает, что прежний способ существования оказался недостаточным. Представим человека, который всю жизнь считал определённую идею ложной. Однажды он сталкивается с фактами, которые невозможно полностью объяснить в рамках прежних убеждений. В этот момент он ещё не изменил своё мировоззрение. Более того, внешне может показаться, что вообще ничего не произошло. Но внутри формы уже возникло напряжение. Старой картины мира недостаточно, а новой ещё не существует.

Подобное происходит на всех уровнях организации. Клетка обнаруживает изменение химического состава окружающей среды. Организм ощущает голод. Учёный сталкивается с экспериментом, который противоречит существующей теории. Общество оказывается перед новым историческим вызовом. Во всех случаях последовательность оказывается удивительно похожей. Сначала возникает различие, затем появляется невозможность продолжать прежний способ существования, и лишь после этого начинается поиск нового согласования. Следовательно, напряжение нельзя понимать как ошибку системы. Наоборот, именно оно впервые сообщает форме, что развитие стало необходимым. Здесь особенно важно избежать одного распространённого заблуждения. Мы привыкли считать, что идеальным состоянием является полное отсутствие напряжения. Именно к этому стремятся многие психологические и философские концепции. Кажется, будто покой представляет собой высшую форму существования. Но если посмотреть внимательнее, становится очевидно, что мир устроен иначе. Полное отсутствие напряжения означало бы абсолютную изоляцию от любых новых различий. В физике состояние, при котором внутри системы больше нет разности потенциалов и напряжений, называется термодинамическим равновесием. Для формы это означает смерть. Организм, в котором полностью прекратились все внутренние напряжения, перестаёт быть живым. Общество, в котором больше не возникает никаких противоречий, перестаёт изменяться. Наука, в которой больше нет вопросов, заканчивает своё существование. Даже человеческое мышление начинается не с ответа, а с внутреннего беспокойства, вызванного тем, что старая картина мира перестала объяснять происходящее.

Получается парадоксальная ситуация. Форма стремится уменьшить напряжение. Но именно напряжение делает возможным её дальнейшее существование. Следовательно, целью развития является не уничтожение напряжения как такового. Цель состоит в том, чтобы превратить разрушительное напряжение в источник новой согласованности. Однако здесь возникает ещё более интересный вопрос. До сих пор мы рассматривали каждое новое различие отдельно. Кажется, будто форма

сталкивается сначала с одной проблемой, затем с другой, затем с третьей. Но в действительности мир никогда не предъявляет различия по одному. Человек одновременно испытывает голод, усталость, страх, любопытство, социальные обязанности и множество других состояний. Организм непрерывно регулирует температуру, дыхание, обмен веществ, иммунные реакции и тысячи других процессов. Общество одновременно сталкивается с экономическими, культурными, политическими и технологическими изменениями. Следовательно, форма почти никогда не имеет дело с одним напряжением. Она существует среди множества одновременно возникающих напряжений.

Именно здесь становится очевидным предел той архитектуры, которую мы описывали до сих пор. Пока существует лишь одно напряжение, форма ещё способна удерживать его целиком. Но как только напряжений становится много, возникает совершенно новая задача. Теперь недостаточно просто реагировать. Необходимо научиться различать сами напряжения, сопоставлять их между собой, понимать, какие из них являются главными, а какие второстепенными, какие связаны друг с другом, а какие независимы. Именно в этот момент развитие делает следующий шаг. Объектом становится уже не отдельное напряжение, а множество напряжений. Именно так начинается рождение структуры.

## Глава 11. Структурирование

До сих пор развитие формы можно было представить как последовательность отдельных событий. Возникало новое различие, оно нарушало согласованность существующей организации, появлялось напряжение, после чего форма постепенно находила новый способ восстановления равновесия. Такая картина выглядит достаточно убедительно, пока речь идёт об одном различии и одном напряжении. Но стоит посмотреть на реальную жизнь, как становится очевидно, что подобная ситуация почти никогда не встречается. Человек не просыпается утром с одной-единственной задачей. Одновременно он испытывает голод и жажду, строит планы на день, вспоминает вчерашний разговор, замечает изменение погоды, переживает за близких, реагирует на телефонный звонок и принимает десятки других сигналов. Все они требуют внимания, и каждый способен стать источником собственного напряжения. Живой организм находится в ещё более сложном положении. Каждую секунду он контролирует температуру тела, уровень кислорода, концентрацию сахара в крови, состояние иммунной системы, работу сердца, мышц и нервной ткани. При этом окружающая среда непрерывно изменяется, предъявляя всё новые требования. Даже простейшая клетка существует в мире, где одновременно происходят тысячи химических реакций.

Следовательно, реальная форма никогда не сталкивается с одним напряжением. Она существует среди множества напряжений, возникающих одновременно. Именно здесь происходит первое качественное усложнение архитектуры. До этого момента объектом развития было отдельное различие. Теперь объектом становится множество различий.

На первый взгляд может показаться, что меняется только количество. Если раньше существовало одно напряжение, а теперь их сто, то, возможно, достаточно просто увеличить вычислительные возможности формы. Но именно здесь скрывается принципиальная ошибка. Сто независимых напряжений — это не сто раз повторённое одно. Это совершенно новая задача. Представим библиотеку, в которой находится всего одна книга. Найти её не составляет никакого труда. Если книг становится две, задача почти не усложняется. Но когда их становится десять тысяч, проблема перестаёт быть количественной. Теперь уже недостаточно хорошей памяти. Необходим совершенно иной способ организации. То же самое происходит и с формой. Пока различий немного, каждое можно рассматривать отдельно. Но начиная с некоторого момента количество переходит в новое качество.

Возникает необходимость увидеть не сами различия, а отношения между ними. Именно здесь рождается структура. Важно понять, что структура — это не совокупность элементов. Это способ их организации. Куча кирпичей ещё не является домом. Слова, случайно разбросанные по странице, ещё не являются книгой. Толпа людей ещё не образует общество. Во всех этих случаях элементы уже существуют, но между ними ещё отсутствует устойчивая организация. Следовательно, структура появляется не тогда, когда возникают новые элементы, а тогда, когда появляются устойчивые отношения между уже существующими элементами. Это открытие имеет далеко идущие последствия. До сих пор каждое напряжение существовало само по себе. Теперь форма впервые начинает замечать, что некоторые напряжения связаны между собой. Изменение одного может вызвать изменение другого. Одно различие оказывается причиной другого. Несколько отдельных событий начинают складываться в единую картину. Именно здесь рождается способность видеть закономерности.

Но одновременно возникает новая опасность. Количество возможных связей растёт значительно быстрее, чем количество самих различий. Если существует всего десять различий, между ними уже могут возникнуть десятки различных отношений. Если различий становится тысяча, число возможных связей становится практически необозримым (в теории графов это называется законом квадратичного роста связей — когда количество элементов растёт линейно, сложность сети возрастает взрывным образом). Перед формой возникает новая проблема. Она больше не может одинаково внимательно относиться ко всем возникающим отношениям. Необходимо научиться выделять существенные связи и отбрасывать случайные. Появляется первая настоящая задача организации внимания. Это очень важный момент. Мы часто думаем, что внимание предназначено для восприятия окружающего мира. Но, возможно, его первоначальная функция совершенно иная. Внимание необходимо не для того, чтобы увидеть как можно больше различий. Наоборот. Оно необходимо для того, чтобы не утонуть в их бесконечном количестве. В теории информации и когнитивных науках это называется «информационным бутылочным горлышком» (information bottleneck) — пропускная способность формы всегда ограничена, поэтому внимание работает не как прожектор, а как жёсткий фильтр, подавляющий лишний шум. Можно сказать, что внимание становится первым механизмом борьбы со сложностью.

Однако даже этого оказывается недостаточно. Представим исследователя, перед которым лежат тысячи наблюдений. Он может заметить множество отдельных фактов

и даже увидеть некоторые связи между ними. Но это ещё не означает понимания. Настоящее понимание появляется значительно позже. Оно возникает тогда, когда множество отдельных связей неожиданно складывается в единую картину. Когда за бесчисленными фактами начинает просматриваться общий принцип. Именно здесь развитие формы делает следующий шаг. Структура перестаёт быть простым множеством связей. Она начинает превращаться в целостную картину мира. Именно этот переход станет предметом следующей главы. Потому что увидеть связи ещё недостаточно. Необходимо научиться объединять их в такую организацию, которая позволит понимать настоящее, помнить прошлое и предвидеть будущее. Именно здесь начинается рождение целостной картины мира — того, что на протяжении всей истории человечества называли мировоззрением, онтологией или просто пониманием реальности. Именно этот процесс, как мы увидим дальше, становится одним из величайших достижений любой развивающейся формы.

## Глава 12. Интеграция

Представим себе человека, который впервые оказался в совершенно незнакомом городе. Он выходит на вокзал и начинает идти по улицам. Вокруг него тысячи деталей. Дома, перекрёстки, вывески, люди, шум автомобилей, запахи, незнакомые слова. Всё это существует одновременно и одинаково реально. Однако поначалу этот мир кажется хаотичным. Каждый новый поворот воспринимается как отдельное событие, никак не связанное с предыдущим. Человек постоянно вынужден останавливаться, искать дорогу, сверяться с картой. Каждый следующий шаг требует усилий. Но проходит несколько недель, и происходит удивительная вещь. Сам город почти не изменился. Не стало меньше домов, улиц или перекрёстков. Не уменьшилось количество информации. Изменился сам человек. Постепенно отдельные фрагменты начали складываться в единую картину. Теперь он уже не запоминает каждый перекрёсток отдельно. Он знает район. Затем понимает устройство всего города. Позже начинает интуитивно чувствовать, где должна находиться нужная улица, даже если никогда раньше там не был.

Что произошло? Очевидно, человек не выучил каждую деталь окружающего мира. Это было бы невозможно. Произошло не накопление информации, а её организация. Этот пример кажется настолько простым, что его философское значение легко упустить. Между тем именно здесь, вероятно, происходит один из самых важных переходов в развитии любой формы. До этого момента форма постепенно накапливала различия и обнаруживала между ними устойчивые связи. Однако сами связи ещё не образовывали целого. Они напоминали множество дорог, существующих без карты. Каждая из них могла быть полезной сама по себе, но ориентироваться в таком пространстве становилось всё труднее по мере увеличения его размеров. Возникает вопрос, который оказывается неизбежным. Каким образом бесчисленное множество отдельных связей превращается в единую картину мира?

История науки показывает, что этот вопрос возникал неоднократно. Когда Исаак Ньютон сформулировал закон всемирного тяготения, он не открыл новое яблоко и не обнаружил новую планету. Все наблюдения уже существовали. Его открытие заключалось в другом. Он впервые увидел единый принцип, объясняющий движение и падающего яблока, и Луны, и планет. Чарльз Дарвин поступил точно так же. Животные, растения и ископаемые были известны задолго до него. Новым оказалось не множество фактов, а способ их объединения. Альберт Эйнштейн не создал пространство и время. Он предложил такую картину мира, в которой множество разрозненных физических явлений неожиданно оказалось различными проявлениями одной и той же геометрии. Во всех этих случаях происходило одно и то же. Количество знаний почти не менялось. Менялась архитектура их организации. Можно сказать, что форма впервые начинала видеть не отдельные деревья, а весь лес. Именно этот процесс мы будем называть интеграцией. Интеграция — это не простое объединение элементов. Это построение такой внутренней организации, при которой множество различий перестаёт существовать как множество независимых событий и начинает восприниматься как различные проявления одного и того же порядка.

Именно здесь возникает то, что обычно называют картиной мира. Очень важно правильно понять смысл этого выражения. Картина мира — это вовсе не собрание знаний. Два человека могут знать практически одинаковые факты и при этом жить в совершенно разных мирах. Причина заключается в том, что сами факты ещё ничего не определяют. Определяет способ их связывания. Именно поэтому одни и те же события способны порождать противоположные выводы. Для одного человека случайная неудача становится поводом отказаться от дальнейших попыток. Для другого — источником нового опыта. Один воспринимает незнакомца как потенциальную угрозу, другой — как возможность сотрудничества. Мир остаётся тем же самым. Различаются не факты, а архитектура, внутри которой эти факты получают своё значение. Возможно, именно здесь рождается то, что философия на протяжении многих веков называла онтологией. Обычно под онтологией понимают учение о бытии. Однако если посмотреть на неё с точки зрения формы, можно предложить несколько иной взгляд. Онтология — это не описание мира. Это способ организации различий, который делает мир понятным. Именно поэтому каждая форма обладает собственной онтологией. Клетка организует окружающую среду через химические сигналы. Животное — через инстинкты и восприятие. Человек — через язык, культуру, науку и личный опыт. Наука — через систему проверяемых причинных связей. Религия — через систему смысловых отношений.

Во всех случаях задача остаётся одной и той же. Уменьшить количество независимых различий (в современной когнитивной науке это называется минимизацией «ошибки предсказания» или свободной энергии). Форма стремится сделать так, чтобы окружающий мир перестал быть для неё набором непредсказуемых сюрпризов. На первый взгляд такая формулировка может показаться неожиданной. Мы привыкли считать, что развитие знания заключается в накоплении всё новых фактов. Но если задуматься, становится ясно, что бесконечное накопление информации невозможно. Представим библиотеку, в которую каждый день привозят новые книги, но никогда не создают каталогов. Через некоторое время пользоваться такой библиотекой станет невозможно. Книги будут существовать, но найти нужную окажется практически

нереально. То же самое происходит и с формой. Если каждое новое различие хранится отдельно, сложность начинает расти быстрее способности её обрабатывать.

Поэтому развитие требует не столько накопления знаний, сколько их непрерывного сжатия. Здесь возникает прямая связь с современной теорией информации, где этот закон известен как Принцип минимальной длины описания (Minimum Description Length, MDL). Идеальная картина мира (как и хороший алгоритм) стремится найти такую закономерность, которая позволит представить огромный объём сложной информации максимально коротким и изящным кодом. Хороший алгоритм позволяет представить огромный объём информации значительно более коротким описанием. Но существует принципиальная разница между двумя видами сжатия. Одно сохраняет всю информацию. Другое достигает компактности ценой её утраты. Возможно, именно здесь проходит одна из главных границ между здоровой и патологической формой организации. Зрелая картина мира не стремится помнить каждый отдельный факт. Она ищет такие закономерности, которые позволяют объяснить максимально возможное количество различий с помощью минимального числа принципов. Но при этом она остаётся открытой к появлению новых различий, если прежняя организация перестаёт справляться с их объяснением. Именно в этом заключается подлинная сила любой онтологии. Она не устраняет сложность. Она делает сложность понятной.

Однако здесь появляется новая опасность. Если главная задача интеграции состоит в уменьшении сложности, то что произойдёт, если форма начнёт упрощать мир слишком сильно? Или наоборот, окажется неспособной вообще ничего обобщать? Именно этот вопрос станет следующим шагом нашего исследования. Потому что любая картина мира оказывается хрупким равновесием между двумя крайностями. С одной стороны находится соблазн объяснить весь мир одной простой идеей. С другой — неспособность увидеть за бесконечным множеством фактов хоть какую-нибудь общую закономерность. Именно между этими двумя пределами, как мы увидим дальше, проходит граница не только между различными способами мышления, но и между различными судьбами самих форм.

## Глава 13. Предвосхищение

Если интеграция позволяет форме превратить множество отдельных различий в единую картину мира, то возникает вопрос, который кажется почти неизбежным. Для чего вообще нужна эта картина? На первый взгляд ответ очевиден. Она позволяет лучше понимать окружающий мир. Но подобное объяснение оказывается слишком поверхностным. Понимание само по себе ещё ничего не даёт. Любая форма существует не ради созерцания мира, а ради продолжения собственного существования. Следовательно, картина мира должна выполнять более глубокую функцию. Чтобы понять её, представим человека, который впервые оказался в лесу. Он слышит шорох в кустах. В этот момент различие уже обнаружено, напряжение возникло, но дальнейшее развитие событий ещё не определено. Это может оказаться

ветер. Может быть небольшое животное. Возможно, другой человек. А может быть и реальная опасность.

Самое интересное происходит именно сейчас. Форма ещё ничего не сделала. Но она уже начала работать. Внутри неё возникает пространство возможных объяснений. Она начинает мысленно проигрывать различные варианты будущего. "А что если это ветер?" "А если зверь?" "А если кто-то идёт навстречу?" Все эти события ещё не произошли. Они существуют только как возможности. Тем не менее именно они начинают определять дальнейшее поведение формы. Это позволяет сделать очень важное наблюдение. До этого момента развитие происходило как ответ на уже возникшие различия. Теперь впервые появляется способность действовать в отношении того, чего ещё не существует. Можно сказать, что форма впервые начинает жить не только в настоящем, но и в пространстве возможного. Именно здесь рождается предвосхищение.

Мы часто называем этот процесс размышлением, планированием, прогнозированием или воображением. Однако все эти слова описывают лишь различные проявления одного и того же явления. Форма начинает строить внутренние модели будущего. Заметим, что она делает это вовсе не для того, чтобы угадать единственно правильный вариант развития событий. Будущее ещё не существует. Следовательно, узнать его невозможно. Задача оказывается совершенно иной. Форма пытается уменьшить неопределённость. Она создаёт несколько возможных сценариев и сравнивает их между собой ещё до того, как совершит первое действие. На первый взгляд это может показаться исключительно человеческой способностью. Однако если присмотреться внимательнее, становится ясно, что её зачатки присутствуют практически повсюду. Хищник, подкрадываясь к добыче, непрерывно корректирует собственную траекторию. Птица выбирает место для посадки ещё до того, как расправит крылья. Иммунная система заранее подготавливает различные варианты ответа на возможное заражение. Даже растущий корень растения словно исследует пространство почвы, постепенно выбирая наиболее благоприятное направление роста. Во всех этих случаях форма ещё не действует окончательно. Она исследует пространство возможностей.

Именно поэтому предвосхищение нельзя сводить к памяти. Память обращена в прошлое. Предвосхищение обращено в будущее. Оно использует прошлый опыт, но не подчиняется ему полностью. Это различие чрезвычайно важно. Если бы форма могла действовать исключительно на основе накопленного опыта, развитие оказалось бы невозможным. Она бесконечно повторяла бы уже однажды найденные решения. Но мир непрерывно меняется. Возникают различия, которых раньше никогда не существовало. Следовательно, прошлое больше не способно дать готовый ответ. Форма оказывается вынуждена сделать следующий шаг. Она начинает мысленно конструировать такие варианты будущего, которых ещё никогда не было в её собственном опыте. Именно здесь впервые появляется свобода.

Под свободой обычно понимают возможность поступить произвольным образом. Но, возможно, более точным будет другое определение. Свобода возникает в тот момент, когда между обнаруженным различием и окончательной реакцией появляется внутреннее виртуальное пространство возможных решений (в экзистенциальной

психологии это называется зазором между стимулом и реакцией). Пока этого пространства нет, поведение остаётся непосредственным и автоматическим. Различие почти мгновенно превращается в действие. Но стоит появиться хотя бы двум возможным вариантам будущего, как возникает необходимость выбора. Именно выбор становится первым подлинным содержанием предвосхищения. Важно заметить, что выбор ещё не означает мудрости. Форма пока не знает, какой вариант окажется правильным. Она ещё не обладает опытом будущего. Поэтому единственным инструментом остаётся внутреннее моделирование.

Можно сказать, что именно здесь впервые рождается рациональность.

Рациональность — это не способность знать истину заранее. Это способность мысленно прожить несколько возможных будущих до того, как одно из них станет реальностью. Как точно заметил философ Карл Поппер, описывая этот эволюционный механизм: «Наши гипотезы умирают вместо нас». Форма позволяет своим внутренним моделям ошибаться и гибнуть в безопасном виртуальном пространстве, чтобы самой выжить в физической реальности. Чем богаче становится внутреннее пространство таких моделей, тем меньше форма зависит от случайности. Однако вместе с этим возникает новая трудность. Если возможных будущих становится слишком много, сама процедура выбора начинает превращаться в проблему. Можно представить шахматиста, который пытается просчитать абсолютно все варианты развития партии. Очень быстро количество возможных ходов становится настолько огромным, что сделать выбор оказывается невозможно. То же самое происходит и с любой развивающейся формой. Каждое новое различие рождает множество возможных траекторий. Но ни одна форма не обладает бесконечным временем и бесконечными вычислительными возможностями. Следовательно, она должна научиться выбирать не только действия. Она должна научиться выбирать сами критерии выбора.

Что считать главным? Чем можно пожертвовать? Какая траектория предпочтительнее другой? До этого момента форма ещё не отвечала на подобные вопросы. Она лишь строила возможные варианты будущего. Теперь же перед ней впервые возникает необходимость определить, какое будущее вообще стоит выбирать. Именно здесь рождается следующий уровень организации. Потому что выбирать траекторию невозможно без появления устойчивых критериев, позволяющих отличать желательное будущее от нежелательного. А значит, следующим шагом развития становится не новое знание о мире, а возникновение внутреннего порядка, который начинает определять сам процесс выбора.

## Глава 14. Организация

Когда форма впервые начинает предвосхищать будущее, она оказывается перед новой задачей. До этого момента достаточно было научиться различать окружающий мир, связывать возникающие различия в единую картину и мысленно проигрывать возможные варианты развития событий. Но очень скоро становится очевидно, что этого недостаточно. Представим себе человека, которому каждый день приходится

заново принимать одни и те же решения. Проснувшись утром, он снова размышляет, стоит ли чистить зубы, переходить ли улицу на зелёный свет, нужно ли отвечать на приветствие, можно ли доверять собственным глазам, следует ли держать равновесие при ходьбе. Очень быстро становится ясно, что подобное существование невозможно. Большая часть жизни ушла бы не на действия, а на бесконечное повторение уже однажды решённых задач. Природа никогда не действует подобным образом. Она стремится не только находить удачные решения, но и освободить себя от необходимости искать их заново.

Именно здесь появляется следующий фундаментальный процесс. Форма начинает закреплять успешные способы собственной организации. Это закрепление нельзя понимать как простое запоминание. Если память отвечает на вопрос «что произошло?», то организация отвечает на совершенно другой вопрос: «что теперь следует считать нормальным способом существования?» Разница между этими двумя процессами огромна. Можно помнить тысячи событий, не изменив при этом самого способа жизни. И наоборот, одно-единственное событие способно полностью изменить дальнейшую организацию формы. Ребёнок, однажды научившись ходить, больше не размышляет над каждым движением ног. Организм не вычисляет заново химический состав крови каждую секунду. Язык не изобретает грамматику для каждого нового предложения. Государство не переписывает законы после каждого отдельного происшествия. Во всех этих случаях произошло одно и то же. Когда-то найденное решение перестало быть отдельным событием и превратилось в устойчивый способ существования. Именно это мы будем называть организацией. Организация возникает тогда, когда форма перестаёт каждый раз заново выбирать один и тот же путь и превращает удачное решение в часть собственной архитектуры.

Это позволяет взглянуть на окружающий мир совершенно иначе. Мы привыкли видеть организацию прежде всего в человеческих обществах: в государствах, компаниях, армиях или университетах. Однако подобные примеры являются лишь частными случаями гораздо более общего явления. Двойная спираль ДНК — это организация. Иммунная система — организация. Язык — организация. Право — организация. Экосистема леса — организация. Научная методология — организация. Даже законы физики можно рассматривать как наиболее устойчивые способы организации взаимодействий, которые наблюдаются нами в природе. Во всех этих случаях речь идёт не о конкретных объектах, а об устойчивом порядке отношений, который продолжает существовать несмотря на непрерывную смену элементов.

Именно здесь становится понятной одна особенность, которая долгое время оставалась незамеченной. На предыдущем этапе форма научилась строить картину мира. Теперь она начинает строить картину самой себя. Она уже не просто понимает окружающую среду. Она начинает понимать, каким образом должна быть организована собственная жизнь, чтобы продолжать существовать. Можно сказать, что именно здесь впервые возникает внутренняя архитектура порядка. Этот порядок проявляется бесчисленным количеством способов. Организм закрепляет удачные физиологические механизмы. Общество закрепляет традиции. Наука закрепляет методы проверки знаний. Культура закрепляет язык, нормы и символы. Каждая форма создаёт собственный внутренний мир устойчивых отношений, позволяющий не начинать развитие заново при каждом новом столкновении с реальностью. Именно поэтому

организация становится источником удивительной экономии. В предыдущих главах мы уже говорили о том, что интеграция позволяет сжимать сложность окружающего мира. Теперь происходит следующий шаг. Организация начинает сжимать уже не внешний мир, а собственное поведение формы. В когнитивных науках этот процесс называется когнитивной экономией (переводом сложных алгоритмов в автоматические эвристики и привычки). Она освобождает внимание. Она освобождает мышление. Она освобождает время. Всё то, что вчера требовало сознательного вычислительного усилия, сегодня становится естественной, автоматической частью существования.

Но именно здесь появляется новая опасность. Любая организация создаётся как ответ на прошлые условия. Она возникает потому, что однажды оказалась эффективной. Однако мир продолжает изменяться. То, что вчера обеспечивало развитие, завтра может начать ему препятствовать. Постепенно форма всё сильнее опирается на собственную организацию. Именно она обеспечивает устойчивость, предсказуемость и внутреннюю согласованность. Но одновременно каждая новая успешная организация становится всё менее чувствительной к новым различиям. Парадокс заключается в том, что величайшая сила организации постепенно превращается в её главную слабость. В теории искусственного интеллекта это явление носит название «переобучение» (overfitting): когда нейросеть слишком идеально, без единой ошибки запоминает прошлый опыт, она полностью утрачивает способность адекватно реагировать на новые, незнакомые данные. Чем совершеннее и жестче становится внутренний порядок, тем труднее ему признать собственную ограниченность. Именно поэтому кризисы почти никогда не начинаются с отсутствия порядка. Наоборот. Они чаще возникают там, где порядок оказывается слишком успешным. Настолько успешным, что перестаёт замечать изменения окружающего мира. История знает бесчисленное множество подобных примеров. Государства рушились не только из-за слабости, но и из-за чрезмерной уверенности в собственных институтах. Научные теории господствовали столетиями именно потому, что великолепно объясняли прежний опыт, пока не сталкивались с явлениями, которые больше не могли вместить. Даже человек чаще всего оказывается заложником не своих ошибок, а своих прежних успехов.

Постепенно напряжение начинает накапливаться вновь. Но теперь оно возникает уже не между отдельным различием и реакцией формы. Оно возникает между всей сложившейся организацией и новой реальностью. Это уже совершенно иной масштаб несогласованности. До этого момента форма могла постепенно перестраивать отдельные элементы собственной архитектуры. Теперь под вопросом оказывается сама архитектура. Именно здесь развитие подходит к своей самой глубокой границе. Следующий шаг уже нельзя назвать обычным изменением. Он требует преобразования самого способа существования формы. Именно этот момент станет предметом нашей последней главы об архитектуре развития. Потому что иногда для продолжения жизни недостаточно изменить отдельные решения. Иногда необходимо изменить саму форму, внутри которой эти решения вообще становятся возможными. Именно тогда начинается подлинный рекурсивный переход.

## Глава 15. Рекурсивный переход

На протяжении всей книги мы постепенно поднимались по ступеням усложнения формы. Сначала возникало различие. Затем оно превращалось в напряжение. Напряжения начинали образовывать структуры, структуры складывались в целостную картину мира, картина мира позволяла предвосхищать возможное будущее, а удачные способы существования закреплялись в устойчивую организацию. На каждом новом этапе происходило одно и то же: форма отвечала на очередной предел предыдущего уровня. Когда одного различия оказалось недостаточно, возникло напряжение. Когда одного напряжения оказалось недостаточно, появилась структура. Когда структуры перестали помещаться в сознании, возникла интеграция. Когда одной картины настоящего стало недостаточно, возникло предвосхищение будущего. Когда постоянный выбор оказался слишком дорогим, появилась организация. Каждый новый процесс рождался как ответ на кризис предыдущего.

Может показаться, что на этом развитие завершено. Организация уже обладает собственной картиной мира, умеет предвидеть будущее, закрепляет удачные решения и непрерывно поддерживает собственную устойчивость. Что ещё может потребоваться? Ответ даёт сама история природы: никакая организация не существует вечно. Самые устойчивые виды однажды исчезают. Самые могущественные государства распадаются. Самые совершенные научные теории перестают объяснять новые явления. Самые прочные убеждения человека однажды начинают вызывать сомнение. На первый взгляд кажется, что все эти события имеют разные причины. Однако если посмотреть глубже, становится заметна одна общая закономерность: организация погибает не потому, что оказывается слабой. Очень часто она погибает именно потому, что была слишком успешной.

Долгое время её внутренняя архитектура великолепно соответствовала окружающей среде. Именно поэтому она постепенно закреплялась, становилась всё более устойчивой и всё меньше нуждалась в изменениях. Но мир не прекращал собственного развития. Появлялись новые различия. Возникали новые условия. Среда предъявляла требования, которых раньше никогда не существовало. Постепенно организация начинает сталкиваться с задачами, для решения которых она уже не предназначена. Сначала это почти незаметно. Возникают отдельные исключения. Потом их становится больше. Появляются временные решения. Затем компромиссы. Потом исключения из исключений. Организация начинает усложнять саму себя, пытаясь сохранить прежнюю архитектуру.

Если внимательно посмотреть на историю человеческих институтов, можно увидеть одну удивительную закономерность. Перед своим разрушением они почти всегда становятся чрезвычайно сложными. Возникают дополнительные правила, новые уровни управления, многочисленные исключения, бесконечные уточнения. Всё это выглядит как развитие, но в действительности является признаком приближающегося предела. Форма больше не развивается — она начинает обслуживать собственную сложность. Подобное происходит не только с обществами. Организм стареет не потому, что перестаёт работать. Во многих случаях он продолжает работать слишком долго по правилам, которые были эффективны в иной среде. Научные школы

десятилетиями защищают старые объяснения, вводя всё новые поправки (эпициклы) вместо того, чтобы пересмотреть исходные основания. Философ Томас Кун называл это предвестником научной революции и смены парадигмы. Даже человек способен годами оправдывать собственную картину мира, усложняя её всё новыми объяснениями, лишь бы не признать необходимость её пересмотра.

Все эти процессы говорят об одном: каждая организация обладает пределом собственной интеграции. До определённого момента она успешно включает новые различия внутрь себя. Но наступает момент, когда каждое новое различие начинает увеличивать внутреннюю сложность быстрее, чем организация способна её упорядочить. Можно представить себе дом, который много лет достраивали без единого общего плана. К первоначальному зданию пристраивали комнаты, затем ещё комнаты, затем соединяли их переходами, надстраивали этажи, укрепляли стены, переносили лестницы. Снаружи кажется, что дом становится всё больше. Но однажды оказывается, что большая часть усилий уходит уже не на жизнь в этом доме, а на поддержание его бесконечно усложняющейся конструкции. Тогда возникает единственный разумный вопрос. Может быть, дело не в том, что дом недостаточно велик? Может быть, сама его архитектура больше не подходит для дальнейшего развития?

Именно здесь происходит событие, которое невозможно объяснить обычным усложнением. Форма перестаёт изменять отдельные элементы собственной организации. Она начинает изменять сам способ их организации. Это и есть рекурсивный переход. Важно понимать, что рекурсивный переход не уничтожает предыдущую форму. Он включает её внутрь новой. Клетка не исчезает при возникновении организма. Наоборот, организм становится новой формой, внутри которой клетка продолжает выполнять собственную функцию. Человек не перестаёт быть биологическим веществом, становясь частью общества. Общество не уничтожает личности, а создаёт новый уровень организации, внутри которого личности продолжают существовать. Каждый новый уровень рождается не вместо предыдущего. Он рождается благодаря ему.

Это обстоятельство имеет огромное философское значение. Развитие оказывается не линейным движением вперёд и не бесконечным накоплением сложности. Оно представляет собой последовательность рекурсивных вложений. В теории систем это называется холархией — иерархией, состоящей из холонов (систем, которые одновременно являются самостоятельными целыми и при этом служат частями для системы более высокого порядка). Каждая новая форма включает предыдущую как собственный элемент, одновременно меняя правила организации целого. Именно поэтому развитие никогда не бывает завершённым. Каждая новая организация однажды также достигнет собственного предела. Она тоже столкнётся с различиями, которые окажутся шире её картины мира. И тогда процесс начнётся вновь. Возникнет новое различие. Появится новое напряжение. Сформируются новые структуры. Возникнет новая картина мира. Родится новое пространство возможного. Закрепится новая организация. И снова наступит момент, когда сама организация окажется недостаточной.

Таким образом, развитие формы представляет собой не прямую линию и не замкнутый круг. Скорее оно напоминает непрерывно расширяющуюся рекурсию, в которой каждый завершённый цикл становится основанием для рождения следующего. На этом завершается описание внутренней архитектуры развития формы. Мы начали с простейшего различия и постепенно пришли к рекурсивному переходу — моменту, когда форма перестраивает уже не отдельные элементы, а сам принцип собственного существования. Однако теперь перед нами возникает вопрос, который до сих пор оставался в стороне. Если эта архитектура действительно универсальна, то почему она проявляется столь похоже в самых разных областях природы? Почему одинаковую последовательность можно увидеть в физике, биологии, психологии, культуре и истории цивилизаций? И наконец, почему весь окружающий мир снова и снова воспроизводит одну и ту же логику развития, несмотря на бесконечное разнообразие конкретных форм? Именно с этих вопросов начинается следующая часть нашей книги.

## Глава 16. Почему именно семь?

На протяжении предыдущих глав мы постепенно поднимались по ступеням развития формы. Каждая новая глава рождалась из вопроса, который оставался открытым после предыдущей. Мы не пытались заранее построить искусственную систему — напротив, каждый следующий процесс возникал как естественный ответ на ограничение уже существующего. Теперь, когда архитектура описана целиком, можно впервые посмотреть на неё как на единое целое. И именно здесь возникает вопрос, который неизбежно должен задать любой внимательный читатель: почему фундаментальных процессов оказалось именно семь? Почему развитие заканчивается рекурсивным переходом, и почему после него всё начинается сначала?

На первый взгляд число семь выглядит совершенно случайным. История человечества знает множество различных классификаций: кто-то выделял четыре стихии, кто-то пять первоэлементов, двенадцать архетипов или восемь стадий развития. Само по себе число ничего не доказывает, поэтому правильнее поставить вопрос иначе. Не «почему получилось семь», а «почему не шесть и не восемь».

Попробуем мысленно убрать последний процесс. Предположим, развитие заканчивается организацией. Форма научилась различать, реагировать на различия, строить структуры, объединять их в картину мира, предвидеть будущее и закреплять удачные способы существования в жесткие правила. Что произойдёт дальше? Ответ уже известен: организация постепенно станет настолько сложной и костной, что сама превратится в источник новых ограничений. Новые, незнакомые различия среды перестанут в неё помещаться. Напряжение будет расти, но внутри существующей замкнутой архитектуры уже не останется механизмов, способных его разрешить. Развитие остановится. Следовательно, организация не может быть последним шагом. Ей неизбежно должен соответствовать процесс, который позволяет изменить уже не отдельные элементы системы, а сам фундамент её существования. Именно поэтому

рекурсивный переход — это не просто ещё один уровень сложности. Он представляет собой базовое условие непрерывности эволюции.

Теперь попробуем убрать любой другой процесс из середины цепи. Если отказаться от предвосхищения, форма утратит способность выбирать между возможными сценариями будущего и превратится в механизм слепых, автоматических реакций на уже произошедшие события. Уберём интеграцию — и отдельные структуры никогда не сложатся в единую картину мира, оставив форму с бесконечным набором фактов без понимания их общего смысла. Исклучим структурирование — и мир превратится в хаотичный поток независимых впечатлений. Уберём напряжение — исчезнет сама причина, двигатель развития. Откажемся от различения — и исчезнет возможность появления любой формы вообще. Получается удивительная картина: каждый процесс архитектуры оказывается математически необходимым. Удаление любого из них разрушает эволюционный цикл и делает жизнь невозможной.

Но возникает и встречный вопрос: почему после седьмого процесса архитектура не продолжается дальше? Почему не появляется восьмой или десятый фундаментальный процесс? Ответ заключается в самой природе рекурсивного перехода.

На протяжении всей книги мы рассматривали развитие как последовательное усложнение одной и той же формы. Но рекурсивный переход завершает именно эту локальную последовательность. После него возникает уже не новая функция внутри старой системы, а совершенно новая макросистема, для которой вся предыдущая архитектура становится лишь внутренним строительным блоком. Можно сказать, что первый процесс новой формы снова начинается с различения. Но это уже другое различение. Организм различает мир иначе, чем отдельная клетка; общество распознает кризисы иначе, чем отдельный человек; научная парадигма работает с информацией иначе, чем отдельный исследователь.

Архитектура повторяется, но повторяется уже на новом масштабе. Именно поэтому развитие оказывается одновременно циклическим и необратимым. Циклическим — потому что одна и та же последовательность процессов возникает снова и снова. Необратимым — потому что каждый новый цикл включает предыдущий внутрь себя, тем самым увеличивая общую, фрактальную сложность мира. В этом смысле развитие напоминает не замкнутую окружность, а расширяющуюся спираль: форма снова проходит знакомые этапы, но каждый раз делает это на принципиально ином уровне организации.

Именно здесь становится окончательно понятным, почему на протяжении всей книги мы говорили не об объектах, а о процессах. Различение, напряжение, структурирование, интеграция, предвосхищение, организация и рекурсивный переход — это не семь типов вещей. Это семь универсальных вычислительных функций, которые последовательно выполняет любая развивающаяся форма независимо от её природы. Меняется материал. Меняется масштаб. Меняется скорость и степень сложности. Но сама логика обработки реальности остаётся неизменной.

Возможно, именно поэтому одни и те же закономерности снова и снова проявляются в физике, химии, биологии, психологии и истории цивилизаций. Мы ещё не доказали

эмпирически, что эта архитектура является универсальным законом природы — пока она остаётся лишь строгой философской гипотезой. Но если эта логика верна, перед нами открывается совершенно иной взгляд на устройство Вселенной.

Мир перестаёт быть набором случайных, разрозненных объектов. Он начинает выглядеть как непрерывный алгоритм рождения форм, каждая из которых раз за разом проходит один и тот же путь: от первичного распознавания сигнала до момента, когда собственный совершенный порядок становится тесным, открывая двери для рождения сверхсистемы.

В таком мире эти семь процессов перестают быть просто классификацией. Они становятся минимальной универсальной грамматикой развития.

На этом мы завершаем теоретическое построение внутренней архитектуры формы. Дальнейшие главы больше не будут посвящены поиску новых правил. Теперь, когда общий язык найден, мы можем использовать его как оптический инструмент. Нам предстоит посмотреть, как эта грамматика управляет процессами в самых разных масштабах реальности: в возникновении живой материи, формировании субъекта, работе сознания, развитии общества и эволюции культуры. Мы перестаём строить саму архитектуру и начинаем смотреть на мир через её призму.

## Архитектура развития формы

К этому моменту мы прошли путь от самого простого вопроса — почему вообще существует форма — до понимания того, каким образом она развивается, усложняется и однажды становится основанием для рождения новой формы.

Если теперь посмотреть на весь этот путь целиком, можно увидеть удивительно простую последовательность.

### I. Различение

Всё начинается с появления нового различия. Пока различий нет, форма не имеет предмета для существования. Различение становится первым активным процессом, благодаря которому мир перестаёт быть однородным и приобретает смысл для самой формы.

↓

### II. Напряжение

Каждое новое различие нарушает прежнюю согласованность. Форма впервые сталкивается с невозможностью одновременно сохранить себя и полностью соответствовать изменившейся реальности. Возникает напряжение — внутренний источник дальнейшего развития.

↓

### **III. Структурирование**

Отдельные напряжения постепенно перестают существовать независимо друг от друга. Между ними возникают устойчивые связи. Мир начинает распадаться не на случайные события, а на организованные структуры.



### **IV. Интеграция**

Структуры складываются в единую картину мира. Вместо бесчисленного множества независимых фактов появляется внутренняя организация, позволяющая объяснять различия через общие закономерности. Возникает онтология — способ понимать реальность как единое целое.



### **V. Предвосхищение**

Картина мира перестаёт описывать только настоящее. Она начинает моделировать возможные варианты будущего. Между различием и действием возникает внутреннее пространство выбора, позволяющее форме исследовать ещё не реализованные траектории собственного развития.



### **VI. Организация**

Удачные способы существования постепенно закрепляются. То, что однажды требовало постоянного выбора, становится частью внутренней архитектуры формы. Возникает устойчивый порядок, освобождающий ресурсы для дальнейшего усложнения.



### **VII. Рекурсивный переход**

Любая организация однажды достигает предела собственной согласованности. Новые различия уже не могут быть интегрированы внутри прежней архитектуры. Тогда изменяется не отдельный элемент формы, а сам способ её организации. Возникает новая форма, внутри которой предыдущая становится лишь одним из элементов.



### **I. Различение...**

Но уже на новом уровне организации.

---

# Общий принцип

Каждый следующий процесс появляется не случайно и не добавляется извне.

Он рождается как ответ на ограничение предыдущего процесса.

Каждая новая ступень снимает противоречие предыдущей, но одновременно создаёт новое ограничение, которое становится источником дальнейшего развития.

Именно поэтому архитектура не является линейной последовательностью независимых этапов. Она представляет собой непрерывную рекурсию, в которой завершение одного цикла становится началом следующего.

Развитие формы напоминает не движение по прямой и не повторение одного и того же круга. Скорее оно похоже на восходящую спираль. На каждом новом витке форма снова проходит знакомые процессы, но делает это уже на ином масштабе организации и с большей глубиной внутренней согласованности.

---

## Ключевая идея книги

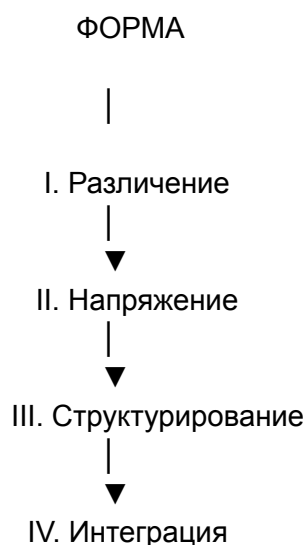
**Форма развивается не потому, что стремится к сложности.**

**Она развивается потому, что каждая достигнутая организация однажды перестаёт вмещать новые различия.**

Именно поэтому развитие представляет собой не накопление элементов, а последовательную смену способов организации.

Каждая новая форма не отменяет предыдущую.

Она включает её в себя, превращая прежнюю вершину развития в фундамент следующего уровня.





## Часть III. Следствия архитектуры формы

### Глава 17. Картина мира как механизм сжатия сложности

К этому моменту мы пришли к одному важному выводу. Ни одна форма не существует в мире непосредственно. Между реальностью и самой формой всегда находится внутренняя организация, через которую всё происходящее получает своё значение. Именно эта организация позволяет форме понимать окружающий мир, предвидеть его изменения и принимать решения. Обычно её называют картиной мира, мировоззрением, системой убеждений или онтологией. Несмотря на различие терминов, все они указывают на одно и то же явление — внутреннюю модель реальности. Но возникает вопрос, который редко задаётся в философии. Почему вообще появляется картина мира? Неужели форма не могла бы существовать, воспринимая каждое новое событие непосредственно, без построения общей модели? На первый взгляд такая возможность кажется вполне естественной. Ведь каждый новый факт можно просто запомнить, а затем использовать при необходимости. Однако очень быстро становится ясно, что подобная стратегия невозможна.

Представим человека, который пытается запомнить всё, что произошло с ним за один день, не связывая события между собой. Каждый звук, каждое лицо, каждое движение листьев на ветру, каждое произнесённое слово, каждое изменение освещения, каждое ощущение собственного тела должны храниться отдельно. Уже через несколько минут объём информации становится настолько огромным, что пользоваться им оказывается невозможно. Проблема заключается не в памяти. Проблема заключается в отсутствии организации. Форма погибает не тогда, когда знает слишком мало. Она погибает тогда,

когда знает слишком много, но не понимает, как всё это связано. Это обстоятельство имеет глубокое значение. Мы привыкли считать, что знание представляет собой накопление фактов. Однако накопление само по себе ничего не решает. Если количество независимых различий растёт быстрее способности их организовывать, сложность начинает увеличиваться лавинообразно. В некоторый момент вычислительные затраты на обработку информации становятся больше, чем те преимущества, которые эта информация приносит.

Следовательно, перед любой развивающейся формой неизбежно возникает новая задача: не увеличить количество знаний, а уменьшить количество независимых знаний. Именно здесь рождается онтология. Онтология появляется не потому, что форма стремится объяснить мир из отвлечённого любопытства. Она возникает потому, что форма больше не способна существовать среди бесконечного множества несвязанных различий. Ей необходимо обнаружить такие закономерности, которые позволят заменить тысячи отдельных наблюдений небольшим числом общих принципов. Другими словами, онтология представляет собой механизм сжатия сложности. Под словом «сжатие» здесь не следует понимать простое уменьшение объёма информации. Речь идёт о гораздо более глубоком процессе. Представим библиотеку, в которой миллион книг лежит в полном беспорядке. Теперь представим такую же библиотеку, где книги распределены по темам, авторам, эпохам и снабжены каталогами. Количество книг осталось прежним. Информация не исчезла. Но вычислительная сложность работы с ней уменьшилась многократно. Онтология делает с реальностью нечто подобное. Она не уничтожает различия. Она организует их таким образом, чтобы множество событий можно было понимать через небольшое число устойчивых отношений.

Именно поэтому зрелая картина мира почти всегда выглядит проще, чем тот хаос фактов, из которого она возникла. История науки постоянно подтверждает этот принцип. Великие открытия почти никогда не заключались в накоплении новых наблюдений. Они происходили тогда, когда удавалось увидеть за огромным количеством отдельных явлений один общий закон. Закон всемирного тяготения объединил движение небесных тел и падение предметов на Земле. Теория эволюции объединила огромное разнообразие живых организмов в единый процесс происхождения видов. Периодический закон Менделеева превратил множество химических элементов в упорядоченную систему. Во всех этих случаях происходило одно и то же: сложность мира уменьшалась не потому, что исчезали факты, а потому, что между ними обнаруживались глубокие закономерности. Современная теория информации пришла к похожему выводу независимо от философии. Одним из важнейших её принципов считается идея минимальной длины описания, известная как принцип MDL (Minimum Description Length), предложенный шведским статистиком Йормой Рissanеном. Его суть удивительно проста: лучшим объяснением набора данных следует считать то, которое позволяет описать эти данные наиболее компактным способом, не теряя их объяснительной силы. Эта мысль оказывается поразительно близкой к тому, к чему мы пришли, рассматривая развитие формы. Чем лучше внутренняя организация объясняет окружающий мир, тем меньше независимых различий ей приходится удерживать одновременно.

Однако именно здесь возникает важное уточнение. Максимальное сжатие ещё не означает максимальное понимание. Можно бесконечно упрощать описание мира. Но в некоторый момент вместе со сложностью начинают исчезать и сами различия, ради которых существовала форма. Слишком простая картина мира перестаёт замечать реальные особенности окружающей среды. Она становится лёгкой, но перестаёт быть адекватной. Существует и противоположная крайность. Можно отказаться от всякого обобщения и пытаться сохранить каждое различие в его уникальности. Тогда картина мира оказывается предельно точной, но совершенно бесполезной. Количество независимых фактов становится настолько велико, что форма теряет способность ориентироваться в происходящем, впадая в информационный паралич.

Таким образом, подлинная задача онтологии состоит не в максимальном сжатии и не в максимальной детализации. Её задача — найти такую организацию различий, при которой мир становится одновременно достаточно простым для понимания и достаточно сложным, чтобы оставаться верным реальности. В методологии науки этот поиск баланса известен как принцип Бритвы Оккама, а в когнитивистике и машинном обучении — как способность к генерализации (умению отбрасывать случайный шум, безошибочно выделяя фундаментальную суть). Именно здесь проходит одна из самых тонких границ развития. Картина мира должна непрерывно искать равновесие между простотой и полнотой. Она никогда не достигает окончательного совершенства. Каждое новое различие снова испытывает её на прочность, заставляя либо расширять собственную архитектуру, либо постепенно превращаться в препятствие для дальнейшего развития.

Именно поэтому история человеческой мысли представляет собой не последовательность сменяющих друг друга теорий, а непрерывный процесс перестройки онтологий. Каждая эпоха по-своему сжимает сложность мира. Каждая создаёт собственную картину реальности. И каждая однажды сталкивается с различиями, которые перестают помещаться внутри её прежней архитектуры. Это приводит нас к следующему вопросу. Если всякая онтология представляет собой механизм сжатия сложности, то почему одни картины мира позволяют форме успешно развиваться, а другие постепенно начинают разрушать её способность понимать реальность? Ответ на этот вопрос требует внимательнее рассмотреть пределы самого процесса сжатия. Именно этому будет посвящена следующая глава. Там мы увидим, что существуют по меньшей мере две фундаментальные патологии онтологии: одна рождается из чрезмерного упрощения мира, другая — из неспособности вообще превратить различия в единую картину. Между этими двумя крайностями и проходит путь зрелой, развивающейся формы.

## Глава 18. Пределы онтологии

Если картина мира представляет собой способ сжатия сложности, то неизбежно возникает следующий вопрос. Можно ли считать, что чем сильнее удаётся сжать реальность, тем совершеннее становится сама онтология? На первый взгляд именно такой ответ кажется очевидным. Ведь если небольшое число принципов позволяет объяснить огромное количество явлений, значит форма достигла высокой степени

понимания окружающего мира. Однако подобное рассуждение оказывается верным лишь до определённого предела. Представим себе картографа, которому поручили создать карту огромной страны. Если он постарается нанести на неё каждый камень, каждое дерево и каждую тропинку, пользоваться такой картой станет невозможно. Но если он пойдёт противоположным путём и изобразит лишь границы материков, исчезнут реки, города, дороги и рельеф. Такая карта тоже окажется бесполезной. Хорошая карта никогда не является самой территорией (как гласит знаменитый принцип Альфреда Коржибски: «карта не есть территория»). Но и территория никогда не должна полностью исчезать за картой. Онтология сталкивается с той же самой задачей. Она должна уменьшать сложность реальности, не уничтожая саму реальность.

Здесь проявляется одно из важнейших свойств любой развивающейся формы. Форма никогда не взаимодействует непосредственно с миром. Она взаимодействует со своей собственной картиной мира. Если эта картина начинает слишком сильно отличаться от действительности, ошибки постепенно перестают быть случайными. Они превращаются в закономерность. Современная теория информации хорошо описывает эту проблему через различие между двумя типами сжатия. Первый тип сохраняет всю информацию, изменяя лишь способ её организации. Второй достигает компактности ценой необратимой утраты части данных. В цифровых технологиях эти подходы называют сжатием без потерь и сжатием с потерями. Любопытно, что подобное различие существует и в развитии формы. Зрелая онтология стремится уменьшить количество независимых различий, но сохраняет чувствительность к появлению новых фактов. Если обнаруживается явление, которое не укладывается в существующую картину мира, такая онтология допускает возможность собственной перестройки. Именно благодаря этому она остаётся живой.

Но существует и другой путь. Иногда форма настолько привыкает к собственной картине мира, что начинает воспринимать её как саму реальность. В этот момент происходит незаметная подмена. Теперь уже не онтология объясняет мир. Наоборот, мир начинает насильственно подгоняться под онтологию. Любой неудобный факт объявляется исключением. Любое противоречие — ошибкой наблюдения. Любое новое различие — случайностью, не заслуживающей внимания. Форма продолжает уменьшать сложность, но делает это ценой уничтожения самих различий. Внешне подобная картина мира выглядит очень убедительной. Она проста, последовательна и почти никогда не сталкивается с внутренними противоречиями. Но её устойчивость оказывается обманчивой. Она достигается не благодаря глубокому пониманию мира, а благодаря отказу замечать всё, что нарушает её внутреннюю согласованность. Так рождается первая фундаментальная патология онтологии (в когнитивной психологии это называется предвзятостью подтверждения или догматизмом, а в машинном обучении — недообучением, когда слишком жесткая модель игнорирует нюансы реальных данных). Можно сказать, что форма начинает экономить вычислительные ресурсы слишком высокой ценой. Она перестаёт учиться.

Не менее опасна и противоположная крайность. Представим исследователя, который категорически отказывается делать какие-либо обобщения. Каждый новый факт для него абсолютно уникален. Каждое событие требует отдельного объяснения. Любое сходство кажется подозрительным. На первый взгляд подобный подход выглядит

максимально объективным. Но очень скоро возникает другая проблема. Количество различий начинает расти быстрее способности формы их связывать. Каждый новый факт увеличивает сложность мира. Никакой общей картины больше не возникает. Будущее становится непредсказуемым. Любое новое событие переживается как неожиданность. Вместо понимания появляется бесконечный поток разрозненных впечатлений (система утрачивает способность к генерализации, топя саму себя в информационном шуме). Подобная онтология тоже оказывается неспособной к развитию. Не потому, что она слишком проста. А потому, что она вообще перестаёт быть онтологией. Она теряет способность связывать различия в единое целое.

Таким образом, перед любой формой открываются две симметричные опасности. Первая уничтожает различия ради сохранения простоты. Вторая уничтожает простоту ради сохранения различий. Обе выглядят противоположными. Но их последствия оказываются удивительно похожими. В обоих случаях форма постепенно теряет способность предвидеть будущее. Именно предсказательная сила становится главным критерием зрелости любой картины мира. Онтология создаётся не для того, чтобы быть красивой, логичной или внутренне непротиворечивой. Она создаётся для того, чтобы позволять форме успешно ориентироваться в изменяющейся реальности. Если форма всё чаще сталкивается с неожиданностями, если количество исключений начинает постоянно расти, если для объяснения каждого нового события приходится придумывать отдельные правила, это означает, что предел данной онтологии уже достигнут. Она ещё может сохранять внутреннюю целостность. Но она постепенно перестаёт соответствовать миру.

Именно поэтому развитие никогда не заканчивается. Самые успешные картины мира однажды тоже оказываются недостаточными. Не потому, что были ошибочными. А потому, что сама реальность продолжает открывать новые различия. Отсюда следует важный вывод. Зрелая онтология отличается не тем, что никогда не ошибается. Её главное достоинство заключается в способности изменяться, не разрушая собственной целостности. Она допускает существование фактов, которые пока не может объяснить. Она умеет жить рядом с неопределённостью (в методологии науки это свойство называется эпистемической скромностью). Она не торопится объявлять новое различие ни ошибкой, ни окончательной истиной. Можно сказать, что зрелая картина мира обладает внутренней пластичностью. Она достаточно устойчива, чтобы сохранять собственную организацию. И одновременно достаточно открыта, чтобы однажды изменить её. Именно в этом, возможно, заключается одна из главных особенностей человеческого мышления. Мы развиваемся не тогда, когда окончательно убеждаемся в собственной правоте. Мы развиваемся тогда, когда сохраняем способность задать себе один простой вопрос: «А что, если моя картина мира неполна?» Именно этот вопрос становится началом любой подлинной философии, любой науки и любого глубокого личного развития.

Но вместе с этим он открывает совершенно новую проблему. Если форма допускает существование нескольких возможных объяснений мира одновременно, каким образом она выбирает между ними? Как среди множества ещё не реализованных возможностей возникает решение, которое впоследствии становится действием? Именно здесь начинается разговор уже не об устройстве картины мира, а о природе свободы и

выбора. Этому будет посвящена следующая глава. Она покажет, что свобода возникает не вопреки архитектуре формы, а как её естественное продолжение.

## Глава 19. Предсказание и свобода

На протяжении многих столетий философы спорили о природе свободы. Одни утверждали, что человек полностью определяется внешними обстоятельствами. Другие видели источник свободы в существовании особой нематериальной воли, способной нарушать причинно-следственную связь мира. Между этими двумя взглядами пролегает одна из самых глубоких границ европейской философии. Однако, возможно, сама постановка вопроса требует пересмотра. Мы привыкли рассматривать свободу как противоположность необходимости. Кажется, будто чем меньше причин определяет поведение формы, тем свободнее она становится. Но если внимательно посмотреть на развитие природы, возникает совсем иная картина. Простейшие формы почти полностью предсказуемы. Камень падает. Вода течёт вниз. Электрический заряд движется вдоль градиента потенциала. Их поведение практически не содержит внутреннего выбора. Но чем сложнее становится организация формы, тем менее прямолинейной оказывается её реакция. Животное уже не отвечает на каждый стимул одинаково. Человек способен вообще отказаться от немедленной реакции.

Получается странный парадокс. По мере усложнения организации причинность не исчезает. Но между причиной и следствием постепенно появляется внутреннее пространство (в кибернетике и теоретической механике это буквально называется увеличением степеней свободы). Именно это пространство обычно остаётся незамеченным. Представим ситуацию, знакомую каждому человеку. Во время разговора кто-то неожиданно произносит оскорбительные слова. Если представить простейшую реакцию, всё выглядит очень просто. Стимул вызывает ответное действие. Именно так работают многие автоматические системы. Но человеческое поведение почти никогда не развивается столь непосредственно. Между услышанными словами и ответом возникает короткая пауза. Иногда она длится доли секунды. Иногда — минуты. Иногда человек размышляет несколько дней. Что происходит в этот момент? Внешне почти ничего. Но именно здесь разворачивается один из важнейших процессов всей архитектуры формы. Внутри уже существующей картины мира начинают одновременно существовать несколько возможных объяснений происходящего. Возможно, собеседник хотел обидеть. Возможно, он неудачно пошутил. Возможно, он сам находится в тяжёлом состоянии. Возможно, слова вообще были поняты неправильно. Каждая из этих интерпретаций рождает совершенно различные варианты будущего. Следовательно, форма перестаёт реагировать непосредственно на сам стимул. Она начинает реагировать на пространство собственных интерпретаций. Именно здесь возникает вопрос, который мы редко осознаём, но который сопровождает практически каждое сложное решение: «А что, если?..»

На первый взгляд это всего лишь языковая конструкция. Но именно она впервые открывает форму навстречу ещё не существующей реальности. Пока существует единственная интерпретация происходящего, никакой свободы нет. Поведение

становится практически автоматическим. Но стоит появиться второй возможности, как возникает необходимость выбора. Заметим, что сама возможность выбора появляется значительно раньше окончательного решения. Форма ещё ничего не сделала. Она лишь допустила существование нескольких различных будущих. Именно это допущение становится одним из величайших достижений развития. Можно сказать, что развитие начинается не тогда, когда форма научилась давать правильные ответы. Оно начинается тогда, когда она впервые научилась задавать себе вопрос. История науки даёт множество подобных примеров. Практически каждое большое открытие начиналось не с нового знания. Оно начиналось с сомнения. «А что, если Земля движется?» «А что, если пространство искривляется?» «А что, если виды изменяются?» Каждый такой вопрос временно разрушал прежнюю определённую, но именно благодаря этому открывал возможность построения новой картины мира. То же самое происходит и в повседневной жизни. Человек взрослеет не тогда, когда находит окончательные ответы. Он взрослеет тогда, когда перестаёт считать собственные ответы единственно возможными.

Таким образом, свобода возникает вовсе не из отсутствия причин. Она возникает благодаря способности формы одновременно удерживать несколько причинных моделей будущего. Это уточнение чрезвычайно важно. Очень часто свободу понимают как произвольность, как возможность поступить вопреки любым основаниям. Но подобное понимание делает свободу практически неотличимой от случайности. Если решение никак не связано с внутренней организацией формы, оно перестаёт быть свободным. Оно становится хаотичным. Подлинная свобода устроена иначе. Она представляет собой способность исследовать пространство возможностей прежде, чем одна из них станет реальностью. Именно поэтому свобода не противостоит рациональности. Она рождается внутри неё. Рациональное мышление — это не поиск правильного ответа. Это последовательное исследование возможных будущих.

Однако именно здесь возникает новая проблема. Количество возможных сценариев начинает расти чрезвычайно быстро. Стоит форме научиться задавать вопрос «А что, если?», как перед ней открывается почти бесконечное пространство вариантов. Можно бесконечно долго моделировать будущее и так никогда не перейти к действию (состояние, известное в психологии как аналитический паралич, а в теории алгоритмов перекликающееся с проблемой остановки). Следовательно, одной свободы оказывается недостаточно. Необходим ещё один процесс. Форма должна научиться выбирать не только возможные будущие. Она должна научиться определять, какое из них действительно заслуживает реализации. Именно здесь рождаются ценности. Не как моральные предписания. Не как культурные нормы. И даже не как личные предпочтения. Ценности возникают как внутренний механизм отбора возможных будущих (в теории принятия решений и эволюционном моделировании эту строгую отсекающую роль выполняет функция полезности или фитнес-функция). Они позволяют форме прекращать бесконечное моделирование и превращать одно из множества возможных будущих в направление собственного действия. Именно поэтому следующий шаг нашего исследования будет посвящён не этике в привычном смысле слова, а происхождению самой способности предпочитать одну траекторию развития другой. Ведь прежде чем человек начинает отвечать на вопрос «что хорошо?», природа должна была научить любую развивающуюся форму отвечать на гораздо более фундаментальный вопрос: «Куда двигаться дальше?»

## Глава 20. Память и организация

Если способность предвидеть будущее открывает перед формой множество возможных путей, то почти сразу возникает новая проблема. Каждый выбор требует огромных затрат. Необходимо различить ситуацию, сопоставить её с картиной мира, представить возможные последствия, сравнить различные сценарии и только после этого принять решение. Если подобный процесс приходилось бы повторять заново при каждом столкновении с реальностью, развитие очень быстро остановилось бы под собственной вычислительной сложностью (в когнитивной экономике это противоречие решается переводом затратных аналитических процессов в быстрые автоматические эвристики).

Следовательно, одной способности выбирать недостаточно. Форма должна научиться сохранять результаты собственного развития. На первый взгляд кажется, что именно для этого существует память. Мы привыкли понимать её как способность удерживать информацию о прошлом. Однако подобное определение оказывается слишком узким. Представим человека, который прекрасно помнит все события своей жизни, но каждое утро вынужден заново учиться ходить, говорить и пользоваться ложкой. Очевидно, подобную способность трудно было бы назвать полноценной памятью. Несмотря на сохранность воспоминаний, сама организация жизни постоянно начиналась бы с нуля. Получается, что память существует не ради прошлого. Она существует ради будущего. Её задача состоит не в хранении событий, а в хранении тех способов организации, которые однажды уже доказали свою жизнеспособность.

Именно поэтому память встречается задолго до появления мозга. Молекула ДНК представляет собой память. Иммунная система обладает памятью. Язык сохраняет память культуры. Право хранит память общества. Даже научный метод можно рассматривать как особую форму коллективной памяти, закрепляющей способы получения достоверного знания. Во всех этих случаях сохраняются не отдельные события. Сохраняются способы организации (в теории сложных систем это называется системной или структурной памятью, где информация закодирована не в виде архива данных, а в самой топологии рабочих связей). Это различие имеет огромное значение. Форма развивается не потому, что помнит прошлое. Она развивается потому, что ей не приходится повторять уже однажды найденные решения. Каждый удачный способ взаимодействия с миром постепенно перестаёт быть предметом размышления и становится частью самой архитектуры формы. Ребёнок долго учится удерживать равновесие. Каждое движение требует внимания, многочисленных ошибок и постоянной коррекции. Но проходит время, и ходьба перестаёт быть задачей. Она превращается в естественную часть существования. Форма словно переносит найденное решение из области сознательного выбора в область собственной организации.

То же самое происходит на всех уровнях развития. Наука перестаёт каждый раз заново проверять законы Ньютона, когда строит мост. Она использует уже накопленную архитектуру знания. Общество не создаёт язык заново для каждого поколения. Оно

передает его как готовый способ организации мышления. Организм не проектирует заново устройство сердца при рождении каждого человека. Он наследует архитектуру, которая складывалась миллиарды лет. Во всех этих случаях развитие оказывается возможным лишь потому, что найденные решения закрепляются. Можно сказать, что память является механизмом передачи согласованности через время. Она позволяет форме сохранить собственную архитектуру несмотря на непрерывную смену событий.

Но именно здесь возникает ещё одна особенность. Каждый акт закрепления одновременно увеличивает устойчивость и уменьшает гибкость. Пока решение остаётся предметом размышления, его легко изменить. Но стоит ему стать частью организации, как изменить его оказывается значительно труднее. Это касается всего. Привычек. Языка. Научных представлений. Политических институтов. Религиозных традиций. Даже биологической эволюции. Чем глубже некоторое решение встроено в архитектуру формы, тем больше времени требуется для его изменения. В этом заключается один из фундаментальных парадоксов развития. Форма не могла бы существовать без памяти. Но именно память становится главным источником её будущих ограничений. Каждое закреплённое решение одновременно является и достижением, и потенциальным препятствием. Оно освобождает форму от необходимости повторять прошлые поиски, но одновременно всё сильнее связывает её с условиями, в которых это решение когда-то оказалось успешным (в институциональной экономике и эволюционной биологии этот эффект известен как зависимость от предшествующего пути, или *path dependence* — когда прошлая архитектура диктует жесткие границы будущего развития).

Именно поэтому развитие никогда не происходит на пустом месте. Каждая новая форма рождается внутри уже существующей организации. Она наследует её язык, способы мышления, представления о мире, ценности, навыки и правила. Можно сказать, что любая форма начинает свою жизнь не с чистого листа, а внутри огромной памяти, накопленной предшествующими поколениями. Именно это делает возможным стремительное усложнение мира. Без памяти каждое поколение было бы вынуждено заново открывать огонь, изобретать язык, создавать науку и строить общество. Но вместе с этим возникает следующий вопрос. Если память передает прошлый опыт, каким образом вообще становится возможным появление принципиально нового? Почему формы не остаются навсегда пленниками собственной истории? Откуда возникает способность выйти за пределы уже накопленной организации? Ответ на этот вопрос приводит нас к одной из самых древних философских проблем — к соотношению традиции и творчества, устойчивости и обновления, порядка и свободы. Именно здесь начинается разговор о том, почему развитие невозможно без постоянного нарушения уже сложившейся организации. И именно этот разговор постепенно приведёт нас к пониманию природы науки, мифа и человеческой культуры.

## Глава 21. Наука и миф

На протяжении последних нескольких столетий человеческая культура всё чаще противопоставляет науку и мифологию. Наука традиционно считается областью

объективного знания, тогда как миф связывают с верой, символами и коллективным воображением. Кажется, будто между ними существует непримиримое противоречие: чем больше развивается одна, тем меньше остаётся места для другого. Однако подобное противопоставление вызывает серьёзные сомнения. Если миф представляет собой лишь историческое заблуждение, трудно объяснить, почему он неизменно сопровождает человечество на протяжении всей его истории. Если же только научное мышление способно обеспечивать развитие, становится непонятно, каким образом человеческие общества сохраняли поразительную устойчивость задолго до возникновения современной науки. Возможно, проблема заключается в самой постановке вопроса. Мы слишком долго сравнивали науку и миф как альтернативные и исключаящие друг друга способы объяснения мира. Но если посмотреть на них через строгую архитектуру формы, оказывается, что они просто решают принципиально разные системные задачи.

Наука рождается там, где существующая картина мира перестаёт объяснять новые различия, а её исходным состоянием всегда является сомнение. Учёный начинает работу не тогда, когда слепо убеждён в собственной правоте, а тогда, когда замечает несогласованность между эмпирическим наблюдением и существующей моделью реальности. Именно поэтому наука постоянно стремится увеличить чувствительность формы к новым различиям. Она создаёт более точные приборы, разрабатывает новые методы измерения, ищет исключения и жестко проверяет устоявшиеся представления. Всё её развитие направлено на одно — не пропустить то новое, что ещё не встроено в текущую картину мира. Можно сказать, что наука непрерывно расширяет пространство различий, осуществляя то, что в философии познания называют **эпистемической экспансией**. Она сознательно делает мир сложнее, но именно в этом усложнении заключается её сила. Каждое новое различие увеличивает вероятность того, что существующая онтология однажды будет пересмотрена, преодолеет свой предел и станет более глубокой.

Миф действует совершенно иначе. Его почти никогда не интересуют отдельные изолированные факты. Он не отвечает на вопрос, почему именно молния ударила в это конкретное дерево или каким именно образом движутся планеты по своим орбитам. Его задача значительно шире: он отвечает на вопрос, каким образом огромное множество человеческих жизней может продолжать воспринимать себя как единое, нераздельное целое. Миф создаёт общую систему координат. Он связывает поколения, формирует коллективную идентичность, определяет общие символы, закрепляет фундаментальные представления о добре и зле, а также объясняет происхождение мира и место человека внутри него. Именно поэтому миф оказывается необычайно устойчивым во времени. Он предназначен не для открытия новых различий, а для сохранения связности и стабильности уже существующей организации. Если воспользоваться языком предыдущих глав, можно сказать, что наука работает преимущественно на стороне различия и интеграции, тогда как миф поддерживает организацию и воспроизводство общей картины мира. Они не противоречат друг другу, а выполняют разные взаимодополняющие функции внутри единой архитектуры.

Это становится особенно заметно в моменты глубоких исторических изменений. Каждая крупная научная революция неизбежно вызывает тектоническое напряжение

внутри культуры. Старые представления перестают соответствовать новым различиям. Но если одновременно с этим полностью разрушить всю систему коллективных смыслов, общество рискует потерять не только устаревшие объяснения, но и собственную внутреннюю связность. История знает множество подобных примеров: эпохи стремительного научного прогресса почти всегда сопровождались острыми кризисами идентичности. Люди начинали сомневаться не только в устройстве Вселенной, но и в смысле собственного существования. Научные открытия меняли факты быстрее, чем культура успевала перестраивать способы их ценностного осмысления. Существует и противоположная опасность. Если миф полностью запрещает появление новых различий, он постепенно перестаёт быть источником связности и превращается в источник фатальной ригидности. Картина мира начинает агрессивно защищать саму себя: любое новое наблюдение объявляется ошибкой, любое сомнение — экзистенциальной угрозой, а любое изменение — разрушением священной традиции. Внешне подобная культура может казаться чрезвычайно устойчивой, но её устойчивость оказывается обманчивой. Она сохраняется лишь до тех пор, пока внешний поток новых различий остаётся достаточно слабым. Когда же изменения среды становятся неизбежными, накопленная несогласованность приводит форму к гораздо более глубокому и разрушительному кризису.

Таким образом, и наука, и миф способны переходить собственные здоровые пределы. Наука, утратившая чувство общей связности, неизбежно скатывается в радикальный **редукционизм**, начиная бесконечно дробить мир на отдельные дисциплины, узкие модели и частные объяснения. Она непрерывно увеличивает количество независимых различий, но всё реже отвечает на вопрос, как эти различия образуют единое целое. Миф, утративший способность к обновлению, постепенно перестаёт быть живой организацией — он сохраняет внешнюю форму, но полностью теряет способность развиваться. Зрелая культура остро нуждается в обоих процессах одновременно. Ей жизненно необходима открытость к новым различиям, иначе её развитие остановится. Но ей не менее необходима способность сохранять общую организацию, иначе новые различия просто перестанут складываться в единый, понятный мир. Вероятно, именно поэтому величайшие цивилизации никогда не строились исключительно на сухом научном знании и никогда не существовали исключительно благодаря слепому мифу. Их жизнеспособность определялась тем, насколько успешно им удавалось удерживать динамическое равновесие между обновлением и преемственностью. В теории сложных систем и эволюционной биологии это фундаментальное взаимодействие известно как **дилемма исследования и использования (exploration-exploitation trade-off)**, где выживание формы зависит от баланса между поиском новых территорий (наука) и эффективным освоением уже знакомых (миф).

В этом смысле историческое противостояние науки и мифа оказывается мнимым. Подлинное противоречие проходит не между ними, а между открытостью и закрытостью самой формы; между её способностью одновременно сохранять собственную стабильную организацию и готовностью пластично изменить её, когда этого жестко требует сама реальность. Именно здесь снова проявляется уже знакомая нам архитектура: каждая зрелая форма существует благодаря непрерывному диалогу между устойчивостью и изменением. Стоит исчезнуть одному из этих полюсов — и развитие либо полностью прекращается, либо теряет собственную целостность. Но этот вывод приводит нас к ещё одному интригующему вопросу. Если форма

непрерывно ищет всё более согласованную организацию мира, почему некоторые системные решения переживаются ею не просто как полезные или истинные, а как красивые? Почему удачная научная теория, музыкальная гармония, математическое доказательство и великое произведение искусства способны вызывать одно и то же глубокое чувство внутренней завершённости? Возможно, красота — это вовсе не случайное свойство отдельных разрозненных объектов. Возможно, красота представляет собой особый, универсальный способ переживания высочайшей согласованности самой архитектуры формы. Именно с этого вопроса начинается следующая глава. Она позволит взглянуть на эстетику не как на область субъективных вкусов, а как на одно из фундаментальных проявлений развития формы.

## Глава 22. Красота

На протяжении всей истории философии красота оставалась одной из самых загадочных сторон человеческого опыта. Мы без труда узнаём её, когда сталкиваемся с ней, но всякая попытка дать ей строгое определение неизменно оказывается неполной. Одни мыслители связывали красоту с гармонией и симметрией. Другие видели её в целесообразности природы. Третьи утверждали, что красота существует исключительно в сознании наблюдателя и не принадлежит самому миру. Даже современная наука, исследуя работу мозга, скорее описывает процессы, сопровождающие эстетическое переживание, чем отвечает на вопрос, почему некоторые формы вызывают его, а другие — нет. Возможно, трудность заключается в том, что красоту слишком долго пытались искать в самих объектах. Но что, если она возникает не в объекте и не в субъекте отдельно? Что, если красота появляется в момент особого отношения между ними?

Вспомним путь, который мы уже прошли. Форма непрерывно сталкивается с новыми различиями. Она организует их в структуры, затем объединяет структуры в единую картину мира и постепенно строит всё более согласованную архитектуру понимания. На каждом этапе развитие представляет собой поиск такой организации, которая позволила бы объяснить максимально большое количество различий минимальным числом внутренних принципов. Возможно, именно в этот момент и появляется эстетическое переживание. Представим человека, который много часов пытается решить сложную математическую задачу. Перед ним множество разрозненных вычислений, отдельных фактов и промежуточных результатов. Всё кажется хаотичным и несвязанным. Но затем неожиданно находится простое решение. Несколько строк оказываются достаточными для объяснения всей задачи. Что переживает человек в этот момент? Он говорит: «Как красиво». Заметим, что никакой красоты в привычном смысле здесь нет. Нет цвета, музыки или живописи. Есть лишь внезапное ощущение того, что множество различий неожиданно сложилось в простую и внутренне согласованную организацию.

То же самое происходит в физике. Многие великие учёные признавались, что нередко судили о правильности новой теории по её внутренней красоте задолго до окончательной экспериментальной проверки. Это не означает, что красота заменяет

истину. Скорее она становится признаком того, что найдена более глубокая организация, позволяющая объединить множество явлений единым принципом (в когнитивной психологии и методологии науки это явление описывается как использование эстетики в качестве **эвристики** — быстрого интуитивного фильтра, указывающего на алгоритмическую элегантность модели). Нечто похожее переживает музыкант. Отдельные звуки сами по себе почти ничего не значат. Но в определённый момент они складываются в мелодию, а затем в гармонию. Возникает чувство завершенности, которое невозможно свести ни к отдельным нотам, ни к их количеству. То же происходит и в живописи. И в архитектуре. И в литературе. И даже в человеческих отношениях. Каждый раз эстетическое переживание возникает тогда, когда множество самостоятельных элементов неожиданно начинают восприниматься как единая организация.

Это наблюдение позволяет сделать осторожное предположение. Возможно, красота представляет собой субъективное переживание высокой степени внутренней согласованности. Важно подчеркнуть: не любой согласованности. Слишком простая организация редко кажется красивой. Совершенно хаотическая — тоже. Красота почти всегда возникает на границе между сложностью и простотой. Там, где организация оказывается достаточно глубокой, чтобы вместить большое количество различий, и одновременно достаточно простой, чтобы восприниматься как единое целое (в теории сложных систем эта идеальная граница между примитивным порядком и непредсказуемым беспорядком называется **«кромкой хаоса» (edge of chaos)** — зоной максимальной вычислительной эффективности). Это объясняет одну удивительную особенность искусства. Произведения, которые переживают века, редко оказываются либо предельно примитивными, либо чрезмерно сложными. Если форма слишком проста, она перестаёт открывать новые связи. Если она чрезмерно сложна, сознание теряет возможность удержать её как целое. В обоих случаях чувство красоты постепенно исчезает.

Следовательно, эстетическое переживание оказывается тесно связано с самой архитектурой познания. Мы называем красивым не всё подряд. Мы называем красивым то, что позволяет нашей собственной организации внезапно перейти на более высокий уровень согласованности. Именно поэтому красота почти всегда сопровождается удивлением. Она возникает не тогда, когда всё давно известно. Она рождается в момент неожиданной интеграции. Когда множество разрозненных различий внезапно становится одним целым (в теории искусственного интеллекта это определяется как **переживание алгоритмического сжатия** — «ага-эффект», когда система находит паттерн, радикально сокращающий её вычислительные затраты). Замечательно, что подобное переживание практически одинаково проявляется в самых разных областях человеческой жизни. Математик говорит о красивом доказательстве. Физик — о красивой теории. Музыкант — о красивой гармонии. Биолог — о красоте живой клетки. Художник — о красоте композиции. Хотя объекты совершенно различны, само переживание оказывается удивительно похожим. Вероятно, потому, что во всех этих случаях сознание сталкивается с одной и той же архитектурной ситуацией. Перед ним возникает новая организация, которая позволяет увидеть значительно больше, используя значительно меньше.

Однако именно здесь необходимо сделать важное предостережение. Красота ещё не является критерием истины. История знает немало чрезвычайно красивых идей, которые впоследствии оказались ошибочными. Эстетическое чувство говорит лишь о высокой внутренней согласованности организации. Но согласованность внутри модели ещё не гарантирует её соответствия реальности. Следовательно, красота не завершает познание. Она лишь показывает, что форма приблизилась к более глубокой организации собственного понимания. Именно поэтому после чувства красоты неизбежно должен последовать следующий вопрос. Соответствует ли эта прекрасная картина самому миру?

Именно здесь эстетика встречается с философией истины. Красота позволяет форме предположить, что она движется в правильном направлении. Но только истина способна показать, действительно ли найденная организация выдерживает столкновение с реальностью. Таким образом, красота оказывается не украшением человеческой жизни и не случайным свойством отдельных объектов. Она становится одним из фундаментальных сигналов развития формы. Это ощущение возникает тогда, когда сознание обнаруживает более глубокий порядок, способный объединить множество различий в новую, более согласованную организацию. Именно поэтому красота сопровождает любое подлинное открытие — будь то научная теория, музыкальное произведение, математическое доказательство или внезапное понимание самого себя. Но если красота лишь указывает направление поиска, то возникает следующий, неизбежный вопрос. Каким образом форма отличает красивую организацию от истинной? Почему некоторые картины мира оказываются не только внутренне согласованными, но и действительно позволяют успешно взаимодействовать с реальностью? Именно этот вопрос приводит нас к одной из центральных философских проблем — к природе истины. Следующая глава будет посвящена не отдельным фактам, а самому критерию, который позволяет форме постепенно отличать удачную организацию мира от той, что лишь кажется убедительной.

## Глава 23. Истина

На протяжении всей истории философии вопрос об истине оставался одним из самых трудных. Что значит назвать некоторое утверждение истинным? Почему одни представления о мире постепенно исчезают, тогда как другие сохраняются на протяжении столетий? И существует ли вообще единый критерий истины? Ответы на эти вопросы всегда различались. Одни философы утверждали, что истина состоит в соответствии мысли самой реальности. Эта идея, восходящая ещё к Аристотелю, долгое время оставалась основой европейской философии (в эпистемологии этот подход определяется как **корреспондентская, или классическая теория истины**). Если наше описание совпадает с тем, как устроен мир, значит оно истинно. Позднее возник другой взгляд: некоторые мыслители стали считать главным критерием внутреннюю непротиворечивость системы. Согласно этой позиции, истина проявляется тогда, когда отдельные утверждения образуют согласованное целое и не вступают в

противоречие друг с другом (что легло в основу **когерентной теории истины**). Появилась и третья традиция: прагматическая философия предложила оценивать истину по её последствиям. Истинным следует считать то знание, которое позволяет успешно действовать в мире (так оформилась **прагматическая теория истины**).

На первый взгляд все эти определения противоречат друг другу. Но если посмотреть на них через архитектуру формы, возникает совершенно иная картина. Каждое из них описывает лишь один аспект одного и того же процесса. Мы уже пришли к выводу, что форма никогда не взаимодействует с реальностью непосредственно. Она действует через собственную картину мира. Именно эта картина позволяет ей понимать происходящее, предвидеть возможные события и выбирать дальнейшие действия. Следовательно, вопрос об истине невозможно свести только к отдельным фактам. Истина относится прежде всего к самой организации картины мира.

Попробуем представить себе две различные онтологии. Первая чрезвычайно проста. Она объясняет почти всё одним универсальным принципом. Внутри неё нет противоречий. Любое новое событие легко получает своё место. Но цена этой простоты постепенно становится заметной: всё больше различий приходится объявлять случайными, ошибочными или несущественными. Вторая онтология стремится учитывать каждое различие отдельно. Она почти никогда ничего не отбрасывает. Однако постепенно превращается в бесконечное собрание частных случаев. Каждое новое явление требует собственного объяснения, и общая картина постепенно исчезает. Обе системы обладают серьёзными недостатками. Первая теряет чувствительность к реальности. Вторая теряет способность понимать её. Следовательно, истина не может заключаться ни в максимальной простоте, ни в максимальной полноте. Она возникает только тогда, когда между ними достигается определённое равновесие.

Именно здесь вновь становится важной идея, с которой мы познакомились в предыдущих главах. Картина мира существует не ради самой себя. Она существует ради успешного взаимодействия формы с изменяющейся реальностью. Каждый раз, когда форма сталкивается с новым различием, её онтология проходит своеобразную проверку. Если новое различие удаётся объяснить без разрушения общей организации, картина мира сохраняет свою жизнеспособность. Если же количество необъяснимых различий постепенно начинает возрастать, возникает всё больше временных объяснений, исключений и дополнительных предположений, это означает, что организация приближается к собственному пределу. Именно поэтому истина никогда не бывает окончательной. Не потому, что мир абсолютно непознаваем, а потому, что сама реальность продолжает изменяться. Любая картина мира однажды сталкивается с различиями, которых раньше не существовало. Следовательно, истинность оказывается не статичным состоянием, а непрерывным процессом (в теории сложных систем этот процесс удержания устойчивой траектории развития при столкновении с меняющейся средой описывается как **динамический гомеостаз**). Можно сказать, что истина — это способность организации сохранять собственную объяснительную силу по мере появления новых различий.

Такое определение объединяет сразу несколько классических философских традиций. Соответствие реальности действительно необходимо — без него картина мира

постепенно теряет предсказательную силу. Внутренняя согласованность тоже необходима, ведь без неё отдельные знания никогда не превратятся в целостную организацию. Практическая успешность также оказывается необходимой: если форма постоянно ошибается в собственных действиях, её картина мира перестаёт быть жизнеспособной. Таким образом, различные философские определения истины перестают противоречить друг другу. Они начинают описывать различные стороны одного процесса.

Современная наука подтверждает эту мысль с неожиданной стороны. Любая серьёзная теория оценивается не только по тому, насколько хорошо она объясняет уже известные факты, но и по тому, способна ли она предсказывать новые. Предсказательная сила оказывается важнее самого количества объяснённых явлений. Это наблюдение удивительным образом совпадает с архитектурой формы. Онтология создаётся не ради описания прошлого. Она создаётся ради успешного движения в будущее. Именно поэтому зрелая картина мира никогда не стремится стать завершённой. Она остаётся открытой к собственному пересмотру (в методологии науки эта готовность модели измениться под давлением новых фактов закреплена в принципе **фальсифицируемости Карла Поппера**). Это вовсе не означает отказ от истины. Напротив, именно способность пересматривать собственную организацию позволяет форме оставаться всё ближе к реальности по мере её усложнения.

Здесь возникает ещё одна мысль, имеющая большое философское значение. Возможно, главной противоположностью истины является вовсе не ложь. Ложное утверждение можно исправить. Гораздо опаснее ситуация, когда форма перестаёт замечать собственную ограниченность, когда она больше не допускает возможности, что её картина мира может оказаться неполной. В этот момент развитие практически прекращается, потому что исчезает сама возможность появления нового различия. Поэтому зрелость формы проявляется не в слепой убеждённости. Она проявляется в способности удерживать одновременно две позиции: достаточную уверенность, чтобы действовать, и достаточное сомнение, чтобы продолжать учиться. Именно между этими двумя состояниями рождается подлинное развитие.

Но если картина мира позволяет отличать более истинные способы организации от менее истинных, возникает следующий вопрос. Что заставляет форму предпочитать одну траекторию развития другой? Почему, обладая несколькими возможными вариантами будущего, она выбирает именно этот путь, а не любой другой? До сих пор мы говорили о понимании. Теперь нам предстоит поговорить о направлении. Потому что понимать мир ещё недостаточно — необходимо решить, каким образом в нём жить. Именно здесь рождается проблема добра — не как абстрактного нравственного предписания, а как вопроса о том, какие направления развития увеличивают жизнеспособность формы, а какие постепенно приводят её к утрате собственной согласованности. Именно этому будет посвящена следующая глава.

## Глава 24. Добро

Немногие понятия сопровождали человеческую историю столь долго, как добро. Каждая культура, каждая религия и каждая философская традиция пытались ответить на вопрос, что следует считать добром и почему человек вообще должен стремиться к нему. Однако ответы почти никогда не совпадали. Для одних добро означало исполнение божественной воли. Для других — соблюдение нравственного закона. Одни связывали его с пользой для большинства, другие — с совершенствованием личности, третьи — с достижением счастья. На первый взгляд может показаться, что все эти определения говорят о совершенно разных вещах. Но если посмотреть на них через архитектуру формы, возникает возможность поставить вопрос иначе. Не что такое добро. А зачем оно вообще возникает.

Попробуем представить себе форму, способную различать мир, строить его картину, предвидеть несколько возможных будущих и выбирать между ними. Каждый новый выбор открывает множество направлений дальнейшего развития. Одни решения приносят кратковременную выгоду. Другие требуют больших затрат сегодня, но создают значительно более широкие возможности завтра. Возникает вопрос: по какому принципу форма должна выбирать? Если каждый раз решение принимается исключительно исходя из ближайшей выгоды, последствия становятся заметны довольно быстро. Организм может бесконечно расходовать собственные ресурсы. Человек способен разрушить отношения ради мгновенной пользы. Государство может жить за счёт будущих поколений. Во всех этих случаях кратковременная выгода оказывается достигнута (система застревает в локальном оптимуме). Но одновременно необратимо уменьшается пространство её дальнейшего развития. Следовательно, непосредственная полезность ещё не является достаточным критерием выбора.

Попробуем посмотреть глубже. Каждый выбор изменяет не только окружающий мир. Он изменяет саму форму. Принятое решение постепенно становится частью её организации. Оно влияет на будущие решения, меняет доступные траектории, расширяет или сужает возможности дальнейшего развития. Получается, что всякий поступок обладает двумя последствиями одновременно. Первое относится к настоящему. Второе — к будущей архитектуре самой формы. Именно второе последствие обычно остаётся незаметным. Между тем именно оно определяет долгосрочную жизнеспособность. Возможно, здесь и возникает то, что люди называют добром. Добро оказывается не отдельным правилом поведения и не набором нравственных запретов. Оно представляет собой такое направление действий, которое сохраняет или увеличивает способность формы к дальнейшему развитию (как гласит кибернетический этический императив Хайнца фон Фёрстера: «Поступай всегда так, чтобы увеличивать число выборов»).

Это определение сразу объясняет множество явлений, которые кажутся загадочными при традиционном подходе. Почему сотрудничество часто оказывается устойчивее постоянного конфликта? Почему доверие позволяет обществам развиваться быстрее тотального контроля? Почему забота о детях воспринимается как естественная ценность почти во всех культурах? Почему образование оказывается важнее простого накопления богатства? Во всех этих случаях речь идёт не о морали как таковой. Речь идёт о сохранении условий, внутри которых развитие остаётся возможным. Это вовсе не означает, что добро всегда совпадает с удовольствием. Очень часто происходит

обратное. Кратковременный дискомфорт способен значительно расширить пространство будущих возможностей. Учёба требует усилий. Тренировка требует нагрузки. Честный разговор иногда причиняет боль. Но именно эти действия нередко оказываются более жизнеспособными в долгосрочной перспективе, чем попытка избежать всякого напряжения. Следовательно, добро нельзя определять через удовольствие. Так же невозможно определять его только через пользу. Не всякая польза способствует развитию. Иногда наиболее выгодное решение сегодня становится причиной гораздо более серьёзных ограничений завтра.

Таким образом, добро представляет собой не эмоцию и не правило. Это архитектурное свойство траектории. Мы называем добрыми те действия, которые увеличивают жизнеспособность формы или той более широкой организации, частью которой она является. Это последнее уточнение чрезвычайно важно. Человек существует не сам по себе. Он одновременно является частью семьи, культуры, общества, биосферы. Иногда сохранение более высокой организации требует ограничения локальных интересов отдельных её элементов. Именно поэтому добро почти никогда нельзя определить исключительно с позиции отдельного индивида. Оно всегда связано с тем масштабом организации, жизнеспособность которого мы рассматриваем. Именно здесь становится понятной причина бесконечных нравственных конфликтов. Люди часто спорят не потому, что по-разному понимают добро. Они рассматривают разные уровни организации. Один защищает интересы личности. Другой — семьи. Третий — государства. Четвёртый — всего человечества. Каждый может оставаться внутренне последовательным, но сами масштабы оказываются различными.

Возможно, именно поэтому развитие нравственной мысли постепенно сопровождалось расширением горизонта ответственности (в эволюционной этике этот процесс известен как «расширяющийся круг» моральной заботы). Сначала человек заботился лишь о собственном выживании. Позже — о семье. Затем — о племени. О государстве. О человечестве. Сегодня всё чаще речь идёт уже о биосфере и будущих поколениях. Меняется не само добро. Меняется масштаб формы, жизнеспособность которой становится предметом заботы. Это позволяет сделать ещё один вывод: добро нельзя окончательно сформулировать один раз и навсегда. По мере роста самой организации будут меняться и требования к тем действиям, которые обеспечивают её дальнейшее развитие. Добро остаётся живым понятием именно потому, что развитие никогда не заканчивается.

Однако здесь возникает ещё более интересный вопрос. Если форма научилась выбирать траектории, увеличивающие её жизнеспособность, то что происходит, когда само пространство доступных выборов оказывается исчерпанным?

Что делать, если внутри привычной картины мира больше не остаётся решений, ведущих к развитию, и любой доступный шаг лишь сужает будущие возможности?

Почему форма иногда сознательно отказывается от успешно работавших стратегий и делает шаг туда, где старые правила больше не действуют, а новых ещё не существует?

До сих пор мы рассматривали свободу как способность выбирать лучший путь внутри уже заданных условий. Но история природы и человеческой мысли показывает, что подлинное развитие требует большего. Иногда истинная свобода заключается не в выборе маршрута на готовой карте, а в способности отложить эту карту в сторону.

Именно этому фундаментальному различию — между поиском лучшего решения и изменением самих правил поиска — будет посвящена следующая глава. Она покажет, что понятие «пространство возможностей» скрывает в себе два совершенно разных процесса, и объяснит, как форма совершает переход от оптимизации своей жизни к созданию принципиально новой архитектуры.

## Глава 25. Пространство возможностей

На предыдущих страницах мы пришли к выводу, что развитие формы невозможно без способности предвидеть будущее. Однако теперь необходимо сделать важное уточнение. Не всякое возможное принадлежит одному и тому же уровню развития. До сих пор мы использовали выражение «пространство возможностей» как будто оно обозначает единое явление. Но если внимательно посмотреть на работу формы, становится заметно, что существуют по меньшей мере два принципиально различных типа возможностей. Их различие определяет всю дальнейшую судьбу развития.

Представим опытного шахматиста. Во время партии он способен одновременно видеть десятки возможных продолжений игры. Он оценивает последствия каждого хода, сопоставляет варианты, отказывается от одних решений и выбирает другие. Кажется, что перед ним открыто огромное пространство свободы. Но существует одно обстоятельство, которое легко упустить: ни один из этих вариантов не нарушает правил самой игры. Все возможные ходы существуют внутри уже принятой архитектуры шахмат. Именно так работает пространство возможностей первого типа. Форма не ставит под сомнение собственную картину мира. Она лишь исследует различные траектории внутри неё (в теории систем это называется **изменением первого порядка**, когда система оптимизирует свои действия, не меняя базовых правил). Это пространство стратегии. Можно изменить маршрут путешествия. Можно выбрать другую профессию. Можно принять иное экономическое решение. Можно изменить последовательность действий. Но при этом сама организация мира остаётся прежней. Именно здесь работает рациональность. Она сравнивает варианты, оценивает последствия, просчитывает вероятности и ищет наиболее жизнеспособную траекторию. Заметим, что подобная деятельность требует огромной интеллектуальной работы. Но при всей своей сложности она не создаёт новой реальности. Она исследует уже существующее пространство возможностей. Именно поэтому никакая стратегия сама по себе не способна породить принципиально новое. Самый талантливый полководец не изменяет законов войны. Самый опытный предприниматель не изменяет законов экономики. Самый сильный шахматист не изменяет правил шахмат. Они лишь находят лучшие решения внутри уже существующей архитектуры.

Однако история развития показывает, что однажды наступает момент, когда никакая стратегия больше не помогает. Количество просчитанных вариантов может быть бесконечно велико, но все они приводят к одному и тому же пределу. Форма словно оказывается внутри комнаты, где тщательно исследованы все двери, однако ни одна из них больше не ведёт наружу. В этот момент происходит событие совершенно иного порядка. Возникает вопрос, который невозможно задать, пока существующая архитектура продолжает успешно работать. Этот вопрос звучит иначе. Не «Как лучше действовать?», а «А что, если сама картина мира требует пересмотра?» На первый взгляд различие между этими двумя вопросами кажется незначительным. На самом деле между ними лежит пропасть. Первый вопрос рождает новые стратегии. Второй — новые миры.

История науки даёт множество подобных примеров. До Коперника астрономы совершенствовали вычисления движения планет. Они уточняли таблицы, вводили новые поправки, усложняли математические модели. Всё это происходило внутри одной и той же картины мира. Но наступил момент, когда количество исключений стало слишком велико. Тогда впервые возник вопрос: «А что, если движется не Солнце вокруг Земли, а Земля вокруг Солнца?» Это был уже не выбор новой стратегии. Это было изменение самой архитектуры. То же произошло с теорией относительности. И с квантовой механикой. И с дарвиновской теорией эволюции. Во всех этих случаях человечество не находило более удачное решение внутри старой онтологии. Оно переходило к новой (в кибернетике и организационной психологии этот скачок известен как **двойное обучение, или double-loop learning** — процесс, при котором пересматриваются сами глубинные критерии и правила, породившие проблему). Именно здесь появляется второе пространство возможностей. Это уже не пространство траекторий. Это пространство архитектур. Здесь форма исследует не различные способы движения внутри собственной картины мира. Она начинает исследовать различные способы устройства самой картины мира. Можно сказать, что именно здесь развитие впервые становится по-настоящему творческим. Творчество начинается не тогда, когда появляется новая комбинация уже известных элементов. Оно начинается тогда, когда возникает возможность иначе организовать сами элементы.

Это различие чрезвычайно важно. Очень часто рациональность и творчество противопоставляют друг другу. Но архитектура формы показывает совсем иную картину. Рациональность необходима до тех пор, пока существующая онтология остаётся достаточной. Она позволяет исследовать пространство всех доступных траекторий. Но если сама архитектура достигает предела собственной объяснительной силы, никакая рациональность уже не способна найти решение. Не потому, что она ошибочна. А потому, что все её вычисления происходят внутри уже исчерпанной модели. Именно поэтому величайшие открытия почти никогда не рождаются как логическое продолжение прежних представлений. Сначала возникает ощущение невозможности. Форма обнаруживает различие, которое больше не удаётся встроить в существующую организацию. И только после этого появляется возможность поставить вопрос, который раньше вообще не существовал: «А что, если всё устроено иначе?»

Заметим, что этот вопрос отличается от того, который сопровождал стратегическое мышление. Там форма спрашивала: «Как лучше поступить?» Теперь она спрашивает: «Правильно ли я вообще понимаю происходящее?» Именно здесь проходит граница между двумя пространствами возможностей. Одно позволяет выбирать путь. Другое — менять саму карту. Одно рождает стратегию. Другое рождает новую архитектуру. Пока форма способна исследовать пространство траекторий, развитие остаётся непрерывным. Но когда это пространство оказывается исчерпано, начинается процесс совершенно иной природы. Старая организация постепенно утрачивает способность объяснять новые различия. Возникает кризис. Именно кризис становится границей между двумя пространствами возможностей. Он завершает первое и открывает второе.

На протяжении всей книги мы говорили о том, что развитие никогда не останавливается окончательно. Теперь становится понятно почему. Любая организация способна исчерпать пространство собственных траекторий. Но ни одна организация не способна окончательно исчерпать пространство возможных архитектур. Каждая новая картина мира однажды сама становится предметом будущего пересмотра. Именно поэтому развитие представляет собой не бесконечное совершенствование одной модели, а последовательность всё более глубоких способов организации реальности. Но каким образом форма понимает, что пространство прежних возможностей действительно исчерпано? Почему она вообще начинает сомневаться в собственной картине мира? И почему этот переход почти всегда переживается как кризис, а не как спокойное расширение знания? Ответ на эти вопросы связан с последним фундаментальным процессом развития формы — перестройкой самой архитектуры. Именно этому будет посвящена следующая глава. В ней мы увидим, что любой настоящий прорыв начинается не с появления новой идеи, а с обнаружения невозможности продолжать жить внутри прежней картины мира. Именно это переживание открывает путь к рекурсивному переходу и рождению новой формы.

## Глава 26. Кризис и рождение новой архитектуры

На протяжении всей книги развитие формы выглядело как постепенное усложнение её внутренней организации. Каждое новое различие порождало напряжение, напряжение превращалось в структуры, структуры объединялись в картину мира, картина мира позволяла строить стратегии, удачные стратегии закреплялись в устойчивую организацию. Возникает естественный вопрос: почему этот процесс вообще когда-либо прерывается? Если организация успешно обеспечивает существование формы, почему она не может совершенствоваться бесконечно? Ответ становится понятен, если внимательно посмотреть на природу любой сложной системы. Каждая организация создаётся как решение определённого круга задач. Именно поэтому она оказывается эффективной, но именно поэтому её возможности всегда ограничены. До определённого момента новые различия удаётся без труда встроить в существующую

картину мира. Иногда приходится уточнить отдельные понятия, изменить некоторые связи или пересмотреть прежние оценки. Всё это остаётся внутренним развитием одной и той же архитектуры.

Однако постепенно наступает момент, когда новые различия перестают быть отдельными исключениями. Они начинают накапливаться. Количество временных объяснений увеличивается. Возникают многочисленные оговорки, исключения требуют новых исключений (в методологии науки это называется спасением теории через введение специальных **ad hoc гипотез**). Картина мира становится всё сложнее, но её объяснительная сила уже не растёт. Это чрезвычайно важный момент. Кризис начинается не тогда, когда форма перестаёт понимать мир. Он начинается тогда, когда она вынуждена тратить всё больше усилий на сохранение прежнего понимания. Именно поэтому первые признаки кризиса почти всегда остаются незаметными. Со стороны кажется, будто организация успешно развивается. Появляются новые правила. Новые подразделения. Новые законы. Новые теории. Новые инструкции. На самом деле всё это часто оказывается попыткой сохранить архитектуру, которая уже достигла собственного предела. Можно сказать, что организация начинает бороться не с реальностью, а с необходимостью собственного изменения.

Именно здесь происходит первое событие архитектурного перехода. Форма впервые сталкивается с различием, которое невозможно встроить в существующую систему. Важно понять, что само это различие ещё ничего не разрушает. Оно лишь показывает границу прежней организации. До этого момента форма могла предполагать, что решение ещё просто не найдено. Теперь становится ясно, что внутри существующей картины мира такого решения вообще не существует. Именно это переживание открывает кризис. Поэтому кризис следует понимать не как разрушение. Он представляет собой обнаружение невозможности. Это очень важное различие. Большинство людей воспринимает кризис как катастрофу. Однако архитектурно кризис является строгой диагностикой. Он показывает, что пространство прежних решений оказалось исчерпано. До этого момента форма ещё пыталась найти новую траекторию. Теперь она впервые понимает, что необходимо искать новую карту.

После этого начинается вторая стадия. Если прежняя организация уже не способна объяснить происходящее, а новая ещё не возникла, форма оказывается в необычном состоянии. Старые объяснения больше не работают. Новые ещё отсутствуют. Возникает пространство глубокой неопределённости (в синергетике такое состояние системы, находящейся перед качественным выбором нового пути, называется **точкой бифуркации**). Именно здесь рождаются гипотезы. Причём не одна — их может быть множество. Форма начинает исследовать различные способы новой организации реальности. Она больше не спрашивает: «Как лучше действовать?» Теперь вопрос становится совершенно другим: «Как ещё можно понимать происходящее?» Именно здесь впервые появляется архитектурный вопрос: «А что, если сама картина мира требует пересмотра?» Важно не спутать этот вопрос с тем, который сопровождал стратегическое мышление. Раньше форма спрашивала: «Какой путь выбрать?» Теперь она спрашивает: «Правильно ли вообще нарисована карта?» Это уже не поиск новой стратегии. Это поиск новой архитектуры.

Поэтому подобные периоды почти всегда переживаются крайне тяжело. Прежняя определённость исчезает. Будущее становится неясным. Количество возможных объяснений стремительно возрастает. Форма словно теряет твёрдую почву под ногами. Но именно эта неопределённость оказывается необходимым условием рождения нового порядка. Невозможно построить новую архитектуру, продолжая безоговорочно удерживать старую. Постепенно среди множества возможных объяснений начинает складываться новая организация. Разрозненные различия снова соединяются между собой. Возникает новая картина мира. То, что ещё недавно казалось хаосом, неожиданно приобретает внутреннюю согласованность. Это не возвращение к прежнему состоянию. Это рождение новой архитектуры (в теории сложных систем этот качественный скачок именуется **эмерджентностью**). Теперь прежние противоречия перестают быть противоречиями. Они оказываются естественными следствиями более глубокого понимания.

Именно здесь цикл развития замыкается. Новая организация постепенно становится устойчивой. Она снова начинает строить стратегии, закреплять удачные решения, передавать собственную организацию следующим поколениям. До тех пор, пока однажды снова не встретит различия, которые окажутся шире её самой. Таким образом, кризис перестаёт выглядеть случайным нарушением порядка. Он становится неизбежной стадией любого подлинного развития. Ни одна организация не способна развиваться бесконечно внутри собственных оснований. Каждая однажды достигает предела. Но именно этот предел становится началом следующего цикла. Если посмотреть на историю науки, культуры, биологической эволюции и человеческой жизни, становится заметно, что этот процесс повторяется снова и снова. Сначала долгое накопление успешных решений. Затем постепенное увеличение числа исключений. После этого — кризис прежней организации. Период глубокой неопределённости. И наконец — рождение новой архитектуры, внутри которой прежние противоречия неожиданно получают простое и естественное объяснение. Возможно, именно эта последовательность представляет собой наиболее общий закон развития сложных форм. Развитие никогда не происходит путём бесконечного совершенствования одной и той же организации. Оно происходит через последовательную смену способов организации мира. И именно поэтому каждая завершённая форма однажды становится началом следующей.

## Глава 27. Минимальность архитектуры

На протяжении всей книги мы последовательно строили архитектуру развития формы. Каждый новый процесс возникал как ответ на ограничение предыдущего. Именно поэтому общая картина постепенно складывалась сама собой, а не была задана заранее. Однако остаётся последний вопрос. Можно ли считать полученную архитектуру минимальной? Другими словами, действительно ли каждый из описанных процессов необходим, или некоторые из них можно исключить, не нарушив общую логику развития? Этот вопрос имеет принципиальное значение. Если хотя бы один процесс оказывается избыточным, вся архитектура превращается лишь в удобную

классификацию. Если же каждый из них выполняет функцию, которую невозможно передать другим процессам, тогда перед нами не перечень явлений, а минимальная система, необходимая для развития любой формы (в математической логике и кибернетике это свойство называется **функциональной полнотой** — когда базового набора операций строго достаточно для описания системы любой сложности).

Проверить это можно простым мысленным экспериментом (в логике этот метод известен как **доказательство от противного**). Представим, что мы начинаем поочерёдно удалять процессы из уже построенной архитектуры и наблюдать, что при этом происходит. Начнём с самого первого. Если исчезает различие, исчезает сама возможность появления формы. Пока нет различий, невозможно провести границу между внутренним и внешним, невозможно выделить объект среди окружающего мира и невозможно говорить ни о каком взаимодействии. Следовательно, различие нельзя заменить никаким другим процессом. Оно представляет собой необходимое условие существования любой формы. Предположим теперь, что различие сохраняется, но исчезает напряжение. В этом случае мир оказывается разделённым на множество различий, однако между ними отсутствует необходимость изменения. Ничто не требует реакции, ничто не побуждает форму к развитию. Различия существуют, но они остаются безразличными для самой формы. Исчезает источник всякой динамики. Следовательно, напряжение также невозможно исключить.

Но что произойдёт, если исчезнет структурирование? Форма сможет воспринимать отдельные напряжения, однако каждое из них останется самостоятельным событием. Мир превратится в поток несвязанных эпизодов. Любое новое различие будет переживаться как совершенно уникальное. Опыт перестанет накапливаться, потому что между событиями не возникнет устойчивых отношений. Следовательно, развитие вновь остановится. Теперь предположим, что существуют структуры, но отсутствует их интеграция. На первый взгляд может показаться, что этого достаточно. Ведь отдельные закономерности уже обнаружены. Однако очень скоро становится понятно, что форма по-прежнему не обладает целостной картиной мира. Она знает множество локальных правил, но не понимает, как они связаны между собой. Любое изменение в одной области остаётся изолированным от всех остальных. Именно здесь становится очевидно, что структурирование ещё не создаёт онтологию. Необходим ещё один процесс — объединение множества структур в единую систему понимания.

Продолжим эксперимент. Представим форму, обладающую целостной картиной мира, но лишённую способности предвидеть. Такая форма сможет прекрасно объяснять происходящее после того, как оно уже произошло. Но она окажется неспособной исследовать ещё не реализованные варианты будущего. Каждое действие станет реакцией на прошлое. Стратегия исчезнет. Следовательно, одной онтологии недостаточно. Она должна научиться работать не только с действительностью, но и с возможностью. Предвосхищение становится следующим необходимым процессом. Однако и этого оказывается недостаточно. Даже если форма умеет выбирать удачные траектории, ей пришлось бы заново повторять весь процесс выбора при каждом новом столкновении с похожей ситуацией. Развитие оказалось бы чрезвычайно медленным. Именно поэтому возникает организация. Она закрепляет найденные решения, превращая их из предмета постоянного выбора в устойчивую архитектуру самой формы. Без этого развитие не способно накапливать собственные достижения.

Но теперь возникает последний вопрос. Можно ли остановиться на организации? Представим, что всякое удачное решение навсегда закрепляется внутри формы. Очень скоро оказывается, что сама организация начинает ограничивать дальнейшее развитие. Новые различия перестают помещаться внутри существующей архитектуры. Напряжение снова начинает накапливаться, но теперь источник конфликта находится уже не в отдельных событиях, а в самой организации. Если форма не способна изменить собственную архитектуру, её развитие заканчивается. Следовательно, необходим ещё один процесс. Не новый способ организации. А способность изменить сам способ организации. Именно этот процесс завершает архитектуру.

Важно заметить одну особенность. Каждый следующий процесс появляется не потому, что предыдущий был ошибочным. Наоборот. Он появляется именно потому, что предыдущий оказался успешным. Различение рождает напряжение только потому, что различия действительно существуют. Структуры возникают потому, что отдельные напряжения удалось сохранить. Онтология появляется потому, что структур становится слишком много. Предвосхищение рождается потому, что уже существует целостная картина мира. Организация возникает потому, что стратегии начинают повторяться. Перестройка архитектуры становится необходимой потому, что сама организация достигла собственного предела. Таким образом, каждый новый процесс представляет собой не исправление предыдущего, а естественное продолжение его успеха.

Именно поэтому архитектура обладает удивительным свойством. Из неё невозможно удалить ни один процесс, не разрушив всю последовательность развития. Но столь же невозможно добавить ещё один фундаментальный процесс между уже существующими. Каждый новый уровень отвечает на единственный вопрос, который остаётся нерешённым после предыдущего. Если такого вопроса нет, новый процесс не возникает. Если вопрос остаётся, следующий процесс становится неизбежным. В этом смысле предложенная архитектура претендует не на полноту описания мира, а на минимальность. Она не утверждает, что в природе существует лишь семь явлений. Она лишь предполагает, что для возникновения, развития и перестройки любой формы достаточно семи фундаментальных функций. Всё остальное представляет собой либо частные реализации этих функций, либо их комбинации на различных масштабах организации.

Именно здесь становится понятна ещё одна особенность всей архитектуры. Если процессы действительно являются фундаментальными функциями, а не свойствами конкретных объектов, то ничто не запрещает им повторяться снова и снова на самых разных уровнях организации. Это означает, что одна и та же последовательность может проявляться в молекуле, клетке, организме, обществе и культуре, несмотря на колоссальную разницу между ними (в физике сложных систем это фундаментальное свойство называется **масштабной инвариантностью**, или фрактальностью). Именно этот принцип повторения станет предметом следующей главы. Мы увидим, что развитие представляет собой не линейную лестницу, а рекурсивную архитектуру, в которой каждая новая форма включает предыдущую и одновременно становится основанием для возникновения следующей.

## Глава 28. Рекурсия и масштабирование форм

В предыдущей главе мы пришли к выводу, что архитектура развития формы обладает свойством минимальности. Каждый процесс выполняет функцию, которую невозможно устранить без разрушения всей последовательности. Различение открывает возможность формы, напряжение запускает развитие, структурирование связывает отдельные события, интеграция создаёт картину мира, предвосхищение открывает пространство траекторий, организация закрепляет найденные решения, а рекурсивный переход позволяет изменить саму архитектуру, когда прежний способ существования достигает предела. Но если эта последовательность действительно минимальна, возникает следующий вопрос: почему она не исчерпывается одним единственным циклом? Почему развитие не заканчивается после того, как форма достигла организации и прошла через её перестройку? Ответ связан с тем, что рекурсивный переход не уничтожает предыдущую форму. Он меняет её место в более широкой архитектуре. То, что прежде было целым, становится элементом нового целого (в теории систем Артура Кёстлера такая двуединая сущность называется **холоном**, а их вложенная структура — **холархией**). Именно это и делает развитие не линейным движением, а масштабированием.

Клетка не исчезает при возникновении организма. Она перестаёт быть последней единицей организации и становится частью ткани, органа, тела. Человек не исчезает при возникновении общества. Он сохраняет собственную индивидуальность, но одновременно включается в более широкую систему отношений, языка, правил и совместной памяти. Отдельное слово не исчезает в предложении. Оно продолжает существовать, но получает смысл уже внутри большей структуры. Так возникает рекурсия. Рекурсия означает, что завершённая форма может стать элементом новой формы, которая снова проходит собственный путь развития. Она тоже должна различать, испытывать напряжение, структурировать, интегрировать, предвосхищать, организовываться и однажды достигать собственного предела. Архитектура повторяется, но повторяется уже на другом масштабе. Именно поэтому развитие мира нельзя представить как простую лестницу, где каждая новая ступень просто выше предыдущей. Скорее оно напоминает вложенные круги или спираль, где каждый завершённый цикл становится внутренним уровнем следующего. Атомы становятся элементами молекул. Молекулы — элементами клеток. Клетки — элементами организмов. Организмы — элементами экосистем и обществ. Общества — элементами цивилизаций.

В каждом случае меняется материал, скорость, сложность и масштаб. Но сама логика остаётся узнаваемой. Новая форма не создаётся из пустоты. Она собирается из уже существующих форм, которые получают новое место внутри более широкой организации. Это позволяет иначе посмотреть на само понятие сложности. Сложность возникает не тогда, когда элементов становится больше. Она возникает тогда, когда прежние целые начинают выступать как элементы нового целого. Миллиард песчинок ещё не образует организм. Миллиард людей ещё не образует цивилизацию. Для появления нового масштаба недостаточно количественного роста — необходима новая архитектура связи (в синергетике и теории сложности этот переход от количественного нагромождения к новому качественному порядку называется **сильным**

**эмерджентным скачком**). Именно поэтому масштабирование формы всегда связано с изменением способа организации. Если просто увеличить старую форму, она не обязательно станет более сложной. Большой камень остаётся камнем. Большая толпа остаётся толпой. Но когда между элементами возникает новый порядок взаимодействия, появляется принципиально новая форма.

Отсюда следует важный вывод: развитие не отменяет прошлое. Оно перераспределяет его внутри новой архитектуры. Предыдущий уровень не исчезает, а становится фундаментом. Это объясняет, почему в любой сложной форме можно обнаружить следы более ранних уровней. В человеке сохраняется биология клетки. В культуре сохраняются телесные потребности, память рода, язык, страхи и способы ориентации в мире, возникшие задолго до современного общества. Новое никогда не появляется вместо старого полностью. Оно возникает как новый способ включения старого. Но у этой преемственности есть и обратная сторона. Поскольку новая форма строится из уже существующих форм, она наследует не только их достижения, но и их ограничения. Организм наследует ограничения клеточной архитектуры. Общество наследует ограничения человеческой природы. Культура наследует ограничения языка и памяти (в эволюционной биологии процесс сборки нового из того, что есть под рукой, со всеми его историческими ограничениями, блестяще описан Франсуа Жакобом как **эволюционный бриколаж**). Поэтому каждый новый масштаб развития одновременно расширяет возможности и усложняет внутренние противоречия. Рекурсия не делает мир проще. Она делает его глубже.

Каждый новый уровень содержит внутри себя историю предыдущих переходов. Поэтому сложная форма никогда не бывает плоской. Она похожа не на механизм, собранный из одинаковых деталей, а на геологический слой, где новые пласты накладываются на старые, не уничтожая их полностью. Именно поэтому развитие часто выглядит противоречивым: в одной и той же форме могут одновременно присутствовать древние реакции, зрелые организации и ещё не оформленные возможности будущего. Так становится понятным, почему кризисы сложных форм бывают столь глубокими. Когда нарушается простая структура, достаточно изменить отдельное отношение. Но когда кризис возникает в рекурсивной форме, он затрагивает не один уровень, а всю вложенную архитектуру. Личностный кризис может затрагивать тело, память, отношения, язык, ценности и картину будущего одновременно. Кризис общества может проявляться в экономике, культуре, институтах, науке и образе человека. Чем глубже рекурсия, тем больше уровней вовлекается в перестройку. Однако именно благодаря рекурсии развитие приобретает устойчивость. Новая форма не обязана каждый раз начинать с нуля. Она наследует уже построенные решения и использует их как готовые элементы. Поэтому сложность может нарастать быстрее, чем если бы каждый уровень заново открывал все предыдущие процессы. В этом смысле рекурсия является главным механизмом накопления развития. Она позволяет миру сохранять достигнутое и одновременно выходить за его пределы.

Если минимальная архитектура объясняет, какие функции необходимы форме для развития, то рекурсия объясняет, почему эта архитектура способна повторяться на разных масштабах. Однажды возникшая форма не просто завершается. Она может стать элементом новой формы. А эта новая форма, пройдя собственный цикл, также может стать элементом следующей. Именно здесь появляется образ мира как

бесконечного процесса вложенного становления. Не как набора готовых объектов, а как последовательности форм, каждая из которых содержит в себе прошлое и одновременно открыта будущему. Но этот вывод требует последнего уточнения. Если архитектура действительно может повторяться на разных масштабах, не означает ли это, что она объясняет всё? Можно ли применять её к любой области знания без ограничений? Или у такого подхода тоже есть свои пределы? Ответ на этот вопрос принципиально важен. Любая универсальная архитектура рискует превратиться в догму, если не определить границы её применимости. Поэтому последняя глава перед заключением будет посвящена не расширению теории, а её ограничениям. Именно там мы должны будем честно спросить: где эта архитектура может быть полезной, а где она остаётся лишь гипотезой, требующей проверки.

## Глава 29. Границы применимости архитектуры

Любая теория, претендующая на универсальность, рано или поздно сталкивается с одним и тем же вопросом. Где проходят её границы? История науки показывает, что именно этот вопрос часто оказывается важнее самой теории. Не существует модели, одинаково хорошо объясняющей все явления. Каждая теория возникает как ответ на определённый круг задач и неизбежно имеет область, за пределами которой её объяснительная сила начинает уменьшаться. Поэтому предложенная в этой книге архитектура также требует честного определения собственных границ.

Прежде всего необходимо подчеркнуть, что она не является описанием устройства Вселенной. Она не пытается заменить физику, биологию, психологию или теорию информации. Она не предлагает новых законов природы. И не претендует на объяснение каждого наблюдаемого явления. Предметом этой книги является не вещество, не энергия и не пространство. Её предметом является организация. Мы попытались описать не то, из чего состоит мир, а то, каким образом в нём возникают, развиваются и перестраиваются устойчивые формы. Это принципиально иной уровень рассмотрения. Подобно тому как теория информации не зависит от материала носителя, архитектура формы не зависит от конкретной природы объекта (в теории сложных систем и кибернетике это фундаментальное свойство называется **субстратной независимостью**). Она рассматривает лишь последовательность функций, необходимых для возникновения и развития организации. Именно поэтому одна и та же логика может обнаруживаться в самых разных областях знания. Не потому, что они одинаковы. А потому, что все они имеют дело с формами.

Если клетка, общество, язык, научная теория или экосистема проходят сходные стадии развития, это вовсе не означает, что между ними отсутствуют различия. Наоборот. Их различия огромны. Однако архитектура предполагает, что за этим разнообразием могут скрываться общие организационные закономерности (исследование таких структурных совпадений в совершенно разных средах опирается на принцип **системного изоморфизма**). Следует подчеркнуть, что на данном этапе это остаётся гипотезой. Предложенная архитектура не доказывает автоматически собственную универсальность. Она лишь позволяет сформулировать проверяемое ожидание. Если

архитектура действительно отражает фундаментальные принципы развития формы, то аналогичные последовательности должны обнаруживаться в самых разных системах независимо от их природы.

Именно здесь открывается пространство для дальнейших исследований. Биология может проверить, насколько эта последовательность проявляется в эволюции живых организмов. Когнитивная наука — в развитии мышления. Социология — в становлении общественных институтов. Теория информации — в организации вычислительных систем. История науки — в смене научных парадигм. Каждая из этих областей обладает собственными методами проверки. Именно они должны определить, насколько предложенная архитектура соответствует реальности. Возможно, некоторые её положения потребуют уточнения. Возможно, отдельные процессы окажутся неполными. Возможно, будут обнаружены новые закономерности, которые сегодня ещё невозможно увидеть. Это не ослабляет архитектуру. Наоборот. Любая живая теория должна оставлять возможность собственного развития. Если некоторая модель заранее объявляется окончательной, она перестаёт быть инструментом исследования и постепенно превращается в систему убеждений. Архитектура формы не должна повторить эту ошибку. Она предлагает способ смотреть на развитие. Но не требует считать этот взгляд единственно возможным.

Именно поэтому особенно важно различать объяснение и интерпретацию. Архитектура не сообщает, как именно устроена каждая конкретная область знания. Она предлагает общий язык, на котором различные области могут быть сопоставлены между собой. Этот язык способен выявлять неожиданные аналогии. Но сама аналогия ещё не является доказательством. Каждое подобное соответствие должно проверяться независимо. Вероятно, именно здесь проходит главная граница применимости архитектуры. Она наиболее полезна не как завершённая теория, а как исследовательский инструмент. Она помогает задавать новые вопросы. Позволяет увидеть связи там, где раньше наблюдались лишь отдельные факты. Подсказывает возможные направления поиска. Но окончательный ответ всегда остаётся за конкретной областью знания.

Можно сказать, что архитектура выполняет роль карты. Карта помогает ориентироваться. Позволяет выбирать направление движения. Но сама карта никогда не заменяет путешествие. Точно так же архитектура не заменяет биологию, физику, психологию или философию. Она лишь предлагает общий способ увидеть их внутреннюю организацию. Возможно, именно этим и определяется её ценность. Не количеством явлений, которые она уже объяснила. А количеством новых вопросов, которые она позволяет поставить. История науки неоднократно показывала, что настоящие открытия начинаются не тогда, когда появляется окончательный ответ. Они начинаются тогда, когда появляется новый способ задавать вопросы. Если предложенная архитектура действительно окажется полезной, её значение будет определяться не тем, насколько убедительно она описывает уже известные факты, а тем, сможет ли она помочь обнаружить ещё неизвестные закономерности. Именно это, вероятно, и является главным критерием любой научной гипотезы. Не завершённость. А способность открывать новые направления исследования (в методологии науки этот критерий успешности называется **эвристическим потенциалом** теории).

На этом наше исследование подходит к концу. Мы начали с простейшего вопроса о том, каким образом вообще возникает форма. Шаг за шагом мы проследили её развитие от появления различия до перестройки собственной архитектуры. Мы попытались показать, что за огромным разнообразием природных, биологических, социальных и когнитивных процессов может скрываться удивительно простая последовательность организационных функций. Остаётся лишь сделать последний шаг. Не подвести итог. А вернуться к тому вопросу, с которого всё началось. Что означает видеть мир не как совокупность вещей, а как непрерывный процесс рождения и развития форм? Именно этому будет посвящено заключение книги. Оно станет не завершением разговора, а приглашением продолжить его уже за пределами этих страниц.

## Заключение

Эта книга началась с простого вопроса: что необходимо для того, чтобы в мире вообще могла существовать форма? На первый взгляд этот вопрос кажется почти абстрактным. Мы настолько привыкли воспринимать окружающий мир как совокупность уже существующих объектов, что редко задумываемся о самом процессе их возникновения и развития. Однако именно попытка посмотреть на мир не через готовые вещи, а через логику их становления, постепенно привела нас к архитектуре, изложенной на предыдущих страницах. Мы начали с простейшего различия. Затем увидели, как различие рождает напряжение, напряжение требует организации, организация становится картиной мира, картина мира открывает пространство возможных траекторий, удачные траектории закрепляются в устойчивую организацию, а достигнув собственного предела, сама организация становится основанием для рождения новой архитектуры (в философии науки и синергетике этот полный цикл от зарождения до качественной трансформации называется **онтогенезом сложной системы**).

На каждом этапе мы старались придерживаться одного принципа: не вводить новый процесс до тех пор, пока его необходимость не станет неизбежной (в логике и философии познания это строгий **принцип методологического минимализма**). Именно поэтому архитектура не была сформулирована заранее. Она постепенно возникала как последовательность ответов на ограничения предыдущих этапов. Возможно, именно поэтому она обладает внутренней связностью. Каждый следующий процесс продолжает предыдущий, а не заменяет его. Но важно понимать, что эта книга не является завершённой философской системой. Она не претендует на окончательное объяснение мира. Она предлагает архитектурную гипотезу. Если эта гипотеза хотя бы частично отражает реальные закономерности развития, то её значение определяется не тем, насколько убедительно она объясняет уже известные явления, а тем, сможет ли она стать инструментом для исследования ещё неизвестных.

Именно поэтому многие вопросы сознательно остались за пределами этой книги. Мы почти не говорили о сознании. Не пытались подробно анализировать природу

личности. Не обсуждали свободу воли. Не рассматривали происхождение языка, культуры, общества или религии. Не пытались объяснить физику, биологию или устройство живой клетки. Не потому, что эти вопросы менее важны. Напротив. Именно потому, что каждый из них заслуживает самостоятельного исследования. Если предложенная архитектура действительно является достаточно общей, она должна проявляться далеко за пределами тех примеров, которые были приведены в этой книге. Это открывает возможность для целой серии дальнейших исследований. Каким образом предложенная архитектура проявляется в развитии живой природы? Можно ли обнаружить её закономерности в химии, где из простых элементов возникают всё более сложные соединения? Повторяется ли она в истории науки, где одна картина мира постепенно сменяет другую? Можно ли использовать её для анализа мышления, памяти, языка и сознания? Позволяет ли она по-новому взглянуть на культуру, общество, экономику или историю цивилизаций? Наконец, способны ли символические системы, созданные человеком на протяжении тысячелетий, сохранять следы этой архитектуры, даже если их создатели никогда не формулировали её явно? Все эти вопросы остаются открытыми.

Именно поэтому данная книга может рассматриваться лишь как первый шаг. Она описывает язык. Но ещё не все тексты, которые на этом языке можно прочитать. В следующих исследованиях мы попытаемся посмотреть на уже существующие области знания не для того, чтобы подменить их предложенной архитектурой, а чтобы проверить, действительно ли в них проявляются те же самые закономерности. Мы будем рассматривать различные научные и философские модели как самостоятельные системы, каждая из которых содержит собственную внутреннюю логику. Если архитектура формы окажется полезной, она сможет стать не заменой этих моделей, а общим языком, позволяющим увидеть между ними неожиданные связи (она стремится стать **трансдисциплинарным языком** — метамоделью, способной переводить структурные закономерности одной науки на язык другой). Именно поэтому последующие книги не будут продолжением этой в привычном смысле слова. Они станут её проверкой.

Каждая из них будет посвящена отдельной области знания и будет задавать один и тот же вопрос: можно ли обнаружить предложенную архитектуру там, где она никогда специально не искалась? Возможно, ответ окажется отрицательным. Возможно, архитектуру придётся существенно пересмотреть. Возможно, некоторые её положения окажутся ошибочными. Но возможен и другой исход. Если одни и те же организационные принципы действительно начнут проявляться в физике и биологии, в психологии и культуре, в истории науки и символических системах, то перед нами окажется не просто удачная философская схема, а более общий способ понимать развитие сложных форм. В конечном счёте ценность любой идеи определяется не её красотой и не её убедительностью. Она определяется тем, какие новые вопросы она позволяет поставить и какие новые исследования делает возможными. Если после прочтения этой книги читатель станет иначе смотреть на окружающий мир, начнёт замечать повторяющиеся организационные закономерности и задаст себе вопрос: «А не проявляется ли эта архитектура и здесь?», значит, её главная цель уже достигнута.

Потому что развитие начинается не с окончательного ответа. Оно начинается с нового способа видеть.